

# **Profiscientia**

**Periódico Multidisciplinar do IFMT – Campus Cuiabá**  
**n. 7 - 2012**

**Maria Cristina de Aguiar Campos  
Nádia Cuiabano Kunze  
(Orgs.)**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO –  
CAMPUS CUIABÁ OCTAYDE JORGE DA SILVA**

**Ali Veggi Atala**

Diretor Geral

**Nelson Yoshio Ito Suzuki**

Diretor de Sede

**Walter de Almeida Campos**

Assessor de Diretoria de Sede

**Cláudia Marcele de Campos**

Chefe de Gabinete

**Danilo Hebert Queiroz Martins**

Diretor de Administração e Planejamento

**Joaquim de Oliveira Barbosa**

Diretor de Educação

**Tony Inácio da Silva**

Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação

**Marcus Vinicius Taques Arruda**

Diretor de Relações Empresariais e Comunitárias

**Benedito Antônio Rezende Fortes**

Gerente de Manutenção

**Dirlene Ramalho da Silva**

Coordenador Tecnologia da Informação

**Rheanni Fátima Sêmpio de Souza**

Coordenadora Geral de Gestão de Pessoas

**Ronan Marcelo Martins**

Chefe de Departamento da Área de Eletroeletrônica

**José Vinicius da Costa**

Chefe de Departamento da Área de Construção Civil

**Clodoaldo Nunes**

Chefe de Departamento da Área de Informática

**Vicente Pedroso da Silva Filho**

Chefe de Departamento da Área de Serviços

# Profiscientia

Periódico Multidisciplinar do IFMT – Campus Cuiabá  
n. 7 - 2012

Maria Cristina de Aguiar Campos  
Nádia Cuiabano Kunze  
(Orgs.)

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade de seus autores.  
É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação, desde que citada a fonte.

---

P963

PROFISCIENTIA: Periódico Multidisciplinar do  
IFMT – Campus Cuiabá./ n. 7. Cuiabá : IFMT,  
abr./2012.

ISSN: 1806-0285

1. Administração.
2. Construção Civil.
3. Educação.
4. Geoinformação.
5. Informática.
6. Linguagem.
7. Literatura.
8. Meio Ambiente.
9. Cultura.

CDU 001

---

#### **CONSELHO EDITORIAL**

Iraneide de Albuquerque Silva  
Joaquim de Oliveira Barbosa  
Maria Cristina de Aguiar Campos  
Nádia Cuiabano Kunze  
Teresa Irene R. de Carvalho Malheiro Gomes  
Walterley Araujo Moura  
Zuleika Alves de Arruda

#### **CONSELHO CONSULTIVO**

Béda Barkokébas Junior (POLI – UFPE)  
Carolina Joana da Silva (UNEMAT – Cáceres)  
Frederico Fernandes (UEL)  
Holmer Savastano Júnior (USP)  
Iraneide de Albuquerque Silva\*  
João Vicente Neto (IFMT – Campus Cáceres)  
José Camapum de Carvalho (UnB)  
Juzélia Santos da Costa\*  
Keyla Christina Almeida Portela\*  
Ludmila Brandão (UFMT)  
Maria Cecília Sanches Teixeira (FEUSP)  
Maria Cristina de Aguiar Campos\*  
Nádia Cuiabano Kunze\*  
Rodolfo José de Campos Curvo\*  
Ruy de Oliveira\*  
Simone Raquel Caldeira Moreira da Silva\*  
Vanderley Severino dos Santos\*  
Wilson Conciani (IFB)  
Xisto Rodrigues de Souza (IFMT – Campus São  
Vicente)

#### **ORGANIZAÇÃO**

Maria Cristina de Aguiar Campos  
Nádia Cuiabano Kunze

#### **TRADUÇÃO DE RESUMOS PARA O INGLÊS**

Miriam Ross Milani

#### **REVISÃO TEXTUAL**

Cristina Campos  
Lui Patatas  
Marta Cocco

#### **CAPA**

Elaine Caniato

#### **DIAGRAMAÇÃO E EDITAÇÃO ELETRÔNICA**

Carlini & Caniato Editorial



A música expressa o que não pode ser dito em palavras, mas não pode permanecer em silêncio.

*Victor Hugo*

Apresentação da Banda e do Coral do IFMT – Campus Cuiabá,  
no aniversário de 102 anos da instituição, em 21.09.2011





# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	9
ANÁLISE DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE UMA	
INSTITUIÇÃO DE ENSINO DO SETOR PÚBLICO	
<i>Stefânia Graciano Oliveira Campos /</i>	
<i>Francisco Miraldo Chaves Trigueiro.....</i>	11
<i>Submetido em: 12.04.2011 / Aprovado em: 29.07.2011</i>	
A FIANDEIRA DO ASSAÍ EM	
“ERA UM POAEIRO”, DE ALFREDO MARIEN	
<i>Elizianet Fernanda Navarro /</i>	
<i>Marta Helena Cocco .....</i>	33
<i>Submetido em: 07.07.2011 / Aprovado em: 27.10.2011</i>	
CULTURA POLÍTICA LUSITANA: A CONSTRUÇÃO	
DA IMAGEM DO REI NAS FESTAS E CELEBRAÇÕES	
PÚBLICAS DO SÉCULO XVIII	
<i>Gilian Evaristo França Silva.....</i>	47
<i>Submetido em: 09.02.2012 / Aprovado em: 20.02.2012</i>	
A RELEVÂNCIA DA RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÕES	
TRADICIONAIS E ESPAÇOS NATURAIS PARA A PROTEÇÃO	
AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
<i>Eveline de Magalhães Werner /</i>	
<i>Patryck de Araújo Ayala /</i>	
<i>James Moraes de Moura .....</i>	61
<i>Submetido em: 09.05.2011 / Aprovado em: 26.10.2011</i>	
O CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO COMO	
FERRAMENTA DE GESTÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL	
DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E DE SEU ENTORNO	
<i>Geraldo Antônio Gomes Almeida / Carlos Loch.....</i>	87
<i>Submetido em: 29.09.2011 / Aprovado em: 24.11.2011</i>	

UTILIZAÇÃO DE CORRELAÇÃO DE MÉTODO DE CAMPO  
E REGRESSÃO LINEAR A FIM DE ESTIMAR A CAPACIDADE  
DE CAMPO ( $\Theta_{CC}$ ) PARA UM LATOSOLO

VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO DAS REGIÕES DO  
CERRADO SUL MINEIRO

*Geovane Junqueira Alves /*

*Anderson André Pereira Beloni /*

*José Alves Junqueira Júnior ..... 107*

*Submetido em: 03.11.2011 / Aprovado em: 23.01.2012*

ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO

DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*:

UMA PROPOSTA PARA O TRABALHO EM EQUIPE

*Maria Cristina Delgado Preti /*

*Cristiano Maciel..... 125*

*Submetido em: 07.02.2011 / Aprovado em: 08.08.2011*

## APRESENTAÇÃO

Para a sétima edição da *Profiscientia*, foram aprovados sete artigos. O primeiro insere-se na Área da Educação e Administração Escolar e tem o IFMT – Campus Cuiabá como *locus* de pesquisa, avaliando de que modo ferramentas da Qualidade Total podem ser utilizadas para a melhoria dos serviços prestados no âmbito da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

O segundo texto pertence à área da História e analisa as características do corpo político da monarquia lusitana, no século XVIII, para compreender a construção da imagem do rei ou de pessoas componentes da família real, nas festas e celebrações públicas relacionadas às suas etapas de vida, com o foco sobre a população residente na Capitania de Mato Grosso.

Da área da Literatura, através da Antropologia do Imaginário, o terceiro artigo tece uma leitura simbólica do arquétipo da Fiandeira e sua respectiva remitologização, na obra *Era um poaieiro*, de Alfredo Marien, iniciando com a história das moiras e parcias, conferindo destaque para Penélope, de Homero, até chegar a Teresa, personagem da referida obra mato-grossense.

Os próximos dois artigos inserem-se na área de Gestão Ambiental. Através de pesquisa bibliográfica, o quarto analisa a relação que se estabelece entre as populações tradicionais e os espaços naturais que manejam, verificando se esta é assegurada quando se instituem Unidades de Conservação.

Já o quinto artigo propõe a adoção dos princípios do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) para a gestão fundiária e ambiental de uma Unidade de Conservação e seu entorno, abrangendo como estudo de caso o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães.

Proveniente da área da Agronomia, o sexto texto determinou a capacidade de um Latossolo Vermelho Distrófico Típico de cerrado, do

sul de Minas Gerais, pelo método de campo proposto pela Embrapa, a fim de quantificar a disponibilidade de água retida no solo para as plantas e o tempo para atingir esta condição, até a profundidade de 60 cm.

O último artigo insere-se na área de Informática e, como o primeiro, tem o IFMT – Campus Cuiabá como *locus* de pesquisa. Ele sugere a estruturação de um processo de desenvolvimento de *software* para a Diretoria de Tecnologia de Informação do Instituto, discutindo alguns modelos desses processos, os elementos da linguagem UML e o paradigma da orientação a objetos, apresentando o resumo de alguns trabalhos relacionados ao tema proposto.

Lembramos que a submissão de artigos para esta revista é contínuo, portanto estamos recebendo as contribuições para as próximas edições.

*Maria Cristina de Aguiar Campos*

*Nádia Cuiabano Kunze*

Organizadoras

# ANÁLISE DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO DO SETOR PÚBLICO

*Stefânia Graciano Oliveira Campos<sup>1</sup>*

*Francisco Mirialdo Chaves Trigueiro<sup>2</sup>*

**RESUMO:** Este estudo avalia de que modo ferramentas da Qualidade Total podem ser utilizadas para a melhoria dos serviços prestados pelo IFMT – Campus Cuiabá, autarquia federal que se destina à oferta de educação profissional e tecnológica, no âmbito da Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação desta Instituição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade total, serviços, satisfação dos clientes.

**ABSTRACT:** This study evaluates the Total Quality as tools used to improve the services offered by the IFMT – Campus Cuiabá, a Federal Institution of Professional and Technological Education. The study was carried out at the IFMT in the Post Graduate Research Directory.

**KEYWORDS:** Total quality, services, clients satisfaction.

---

**1** Bacharel em Administração, pela Universidade Federal de Mato Grosso; assistente em Administração da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação do IFMT – Campus Cuiabá. E-mail: stefaniagraciano@gmail.com.

**2** Mestre em Administração, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); professor de Administração da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: trigueiro@ufmt.br.

## INTRODUÇÃO

A busca da qualidade é inerente ao ser humano e permeia sua trajetória, provavelmente como decorrência natural da tentativa de satisfazer suas próprias necessidades e expectativas.

A preocupação com a qualidade nas organizações adquiriu maior relevância a partir da Revolução Industrial, consistindo apenas na verificação das peças fabricadas para a identificação de defeitos.

Hoje, no entanto, o conceito difundido é o de Qualidade Total: um processo holístico que envolve toda a organização e favorece clientes externos e internos, elevando a satisfação de consumidores e funcionários.

Nessa abordagem, a qualidade não é responsabilidade de especialistas, mas de todos os membros da organização, em qualquer nível hierárquico, estimulando a criatividade, a motivação e o comprometimento e, consequentemente, ampliando os níveis de produtividade.

Porém, não existe um modelo pronto e universal. Para que seja bem-sucedido, um programa de melhoria da qualidade não pode ser estático e inalterável. Deve ser formulado de modo que se adeque ao contexto e à cultura da organização.

Este estudo se propôs identificar a aplicabilidade de ferramentas da Qualidade Total para a melhoria do serviço prestado pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG) do IFMT – Campus Cuiabá, instituição pública do setor educacional.

Por meio da implementação de um programa de qualidade, pretende-se melhorar o atendimento ao público e otimizar os processos internos, contrariando a visão de ineficiência do serviço público e contribuindo para dirimir esse preconceito.

## QUALIDADE: CONCEITOS E FUNDAMENTOS

Conceituar a qualidade pode ser uma tarefa complexa, visto que não há um significado universal e, com frequência, as organizações

adotam definições que se adaptam à sua própria realidade (JURAN, 2004, p. 9).

Embora não haja consenso, o conceito de qualidade envolve dois aspectos fundamentais: as características do produto (quanto melhor, mais alta a qualidade, na visão do cliente) e a ausência de deficiências (quanto menos deficiências, maior a qualidade percebida) (ibid., p. 9).

Para Slack et al. (1997, p. 552), “qualidade é a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”. Trata-se de um fator que o cliente considera relativamente fácil de avaliar numa operação, exercendo, assim, grande influência sobre sua satisfação (ibid., p. 71).

Assegurar o atendimento às especificações é uma tarefa chave na produção de bens e serviços. Nesse contexto, o emprego da palavra “conformidade” aponta a necessidade de se seguir uma especificação bem definida (ibid., p. 552).

No entanto, Juran (2004, p. 11) adverte que a definição da qualidade enquanto conformidade com especificações ou padrões pode ser arriscada quando empregada em nível gerencial, no qual o que realmente importa é satisfazer as necessidades dos clientes.

É possível notar que os diferentes conceitos de qualidade decorrem das distinções entre suas abordagens e formas de tratamento que, por sua vez, consistem em reflexos de um processo construído e transformado ao longo do tempo. Assim, a seguir, serão analisados aspectos das origens e a evolução da qualidade nas organizações.

## **Evolução da Qualidade**

Embora a gestão da qualidade tenha adquirido maior importância e abrangência somente a partir da Revolução Industrial, no séc. XVIII, a preocupação com a qualidade de produtos e serviços permeia toda a história da humanidade, acompanhando seu processo evolutivo.

Provavelmente, isso acontece porque a qualidade está intrinsecamente relacionada à percepção da pessoa que consome o produto ou

serviço, o que, muitas vezes, se reflete de forma inteiramente subjetiva. Feigenbaum (1994, p. 8) afirma que a “qualidade constitui determinação do cliente e não da área técnica, de *marketing* ou da gerência geral. Ela é fundamentada na experiência real do cliente com o produto ou serviço, medida de acordo com suas exigências”.

Para ilustrar a ancestralidade da questão da qualidade, Oliveira (2006, p. 3) lembra que o código de Hamurabi, um dos conjuntos de leis mais antigos do mundo (cerca de 2150 a. C.), já previa sanções aos construtores que produzissem habitações com problemas estruturais e que desabassem. Da mesma forma, os fenícios amputavam a mão do fabricante do produto que não seguisse rigorosamente as especificações governamentais.

Oliveira (op. cit., p. 4) distingue três fases na evolução da qualidade: as eras da inspeção, do controle estatístico e da Qualidade Total. Na primeira, cujo auge foi durante a Revolução Industrial, produtor e cliente analisavam o produto para identificar defeitos de fabricação, sem uma metodologia definida.

O controle estatístico da qualidade iniciou na década de 1930, quando o crescimento da produção inviabilizou a inspeção peça a peça e passou-se a utilizar a técnica da amostragem. Na era da Qualidade Total – da década de 1970 até a atualidade –, a ênfase recai sobre o cliente. As organizações passaram a atuar para satisfazer as necessidades e expectativas de seus consumidores.

## **ADMINISTRAÇÃO DA QUALIDADE TOTAL**

Segundo Longo (1996, p. 9), a Gestão da Qualidade Total consiste em uma alternativa para a reorientação gerencial das organizações, apresentando os aspectos fundamentais: foco no cliente; trabalho em equipe abrangendo a organização como um todo; decisões fundamentadas em fatos e dados; e a busca contínua da solução de problemas e redução de erros.

Chiavenato (2003, p. 581) destaca que: “[...] a Qualidade Total estende o conceito de qualidade para toda a organização, abrangendo todos

os níveis organizacionais, desde o pessoal de escritório e do chão da fábrica até a cúpula em um envolvimento total”.

Na visão de Silva (2008, p. 418), o Gerenciamento da Qualidade Total, ou Total Quality Management (TQM), visa desenvolver uma organização que ofereça produtos e serviços tidos pelos consumidores como de primeira classe. Para atingir um nível de excelência em qualidade, cada operação da empresa deve ser sempre feita da forma correta, aprimorando-se continuamente.

Maximiano (2006, p. 172) assinala que, na era da Qualidade Total, o foco desloca-se da qualidade do produto ou serviço para o sistema da qualidade. Assim, a qualidade deixa de ser responsabilidade de um departamento específico e passa a ser uma preocupação de todos, tornando-se um processo sistêmico que envolve todos os aspectos das operações da organização.

Enquanto na fase do controle estatístico era comum que cada produto fosse inspecionado pelo fabricante e pelo comprador, gerando uma duplicidade de custos e de esforços, na era da Qualidade Total as organizações exigem de seus fornecedores a qualidade garantida (ou assegurada) da matéria-prima que adquirem e fornecem produtos ou serviços com qualidade garantida a seus clientes.

## **OS RESPONSÁVEIS PELA QUALIDADE TOTAL NA ORGANIZAÇÃO**

Inicialmente limitada a um corpo de engenheiros e técnicos dentro da organização, Ferreira (2004), apud Almeida, Souza e Mello (2010, p. 21) destaca que a qualidade é, hoje, uma responsabilidade coletiva. Assim, não mais se restringe a determinados especialistas ou a departamentos específicos, mas deve ser vista e tratada como um processo global, um trabalho conjunto que envolve todos dentro da organização, independentemente do nível hierárquico em que se encontram, no sentido de promovê-la e fortalecê-la, tanto no que se refere a produtos e serviços oferecidos quanto no que tange aos processos internos.

Walton (1986), apud Chiavenato (2003, p. 582), embora não descarte a necessidade de participação efetiva do alto escalão na promoção da Qualidade Total, acredita que esta se fundamente nas pessoas que a produzem. Os funcionários são os principais responsáveis pelo alcance de um alto padrão de qualidade, e não os gerentes. Assim, o controle burocrático e centralizador é substituído por outra forma de controle, coletivo e descentralizado.

Tomasko (1992), apud Chiavenato (op. cit., p. 582), afirma que a Qualidade Total está relacionada ao *empowerment*, isto é, a liberdade dada aos funcionários para tomarem decisões, que originalmente eram de responsabilidade dos gerentes. Isso promove a redução de custos e a economia de tempo, beneficiando a organização e os clientes.

Embora seja evidente a necessidade do engajamento dos funcionários, é imprescindível que a alta gerência também se envolva no gerenciamento da Qualidade Total, estimulando o empenho de todos. Como observa Chiavenato (op. cit., p. 584), a Qualidade Total se aplica a todas as áreas e níveis da organização e deve começar no topo da empresa. O comprometimento da alta administração é indispensável para garantir uma profunda mudança na cultura da organização.

Oliveira (2006, p. 13) aponta, ainda, o cliente como um elemento fundamental no processo de melhoria da qualidade organizacional, alegando que a utilização das reclamações dos consumidores para retroalimentar o sistema pode contribuir para a elevação dos padrões de desempenho dos serviços prestados. Da mesma maneira, pode-se estender essa compreensão para a melhoria contínua dos produtos fabricados.

Assim, a qualidade é uma responsabilidade de todos os envolvidos no processo administrativo, independentemente do nível hierárquico que ocupam, até o cliente, ao protestar contra a qualidade insatisfatória.

## **A QUALIDADE TOTAL NAS OPERAÇÕES DE SERVIÇOS**

Para Troster (1999), apud Machado, Queiroz e Martins (2006, p. 262), “os serviços são aquelas atividades que, sem criar objetos ma-

teriais, se destinam direta ou indiretamente a satisfazer necessidades humanas". Na definição de Las Casas (1998), apud Dantas (2009, p. 9), trata-se da "transação realizada por uma empresa ou indivíduo, cujo objetivo não está associado à transferência de um bem".

Pode-se dizer que a definição de serviços baseia-se, essencialmente, na oferta de uma "experiência" ao cliente, um momento de contato em que a organização desempenha determinada ação da qual não resulta nenhum bem tangível, porém atende alguma necessidade ou desejo do cliente.

Os serviços caracterizam-se por serem intangíveis, inseparáveis, percíveis e heterogêneos. A intangibilidade significa que são abstratos, não podem ser tocados; a inseparabilidade está relacionada ao fato de um serviço não poder ser dividido em partes, como um bem; a percibilidade refere-se à impossibilidade de estocá-los; e a heterogeneidade indica que são percebidos pelos que os consomem, portanto não se pode dar o mesmo tratamento a todos (DANTAS, op. cit., p. 10).

A experiência com serviços pode ser influenciada por quatro fatores principais:

*Local de prestação do serviço:* A organização deve atentar para itens como limpeza, organização, sinalização e outros, que tornarão o ambiente mais funcional e confortável, demonstrando respeito e preocupação com a satisfação dos clientes.

*Prestadores de serviços:* Os atendentes devem ser bem preparados, ter disposição para tratar o cliente de maneira educada, cortês e, sobre tudo, precisam ter a capacidade de negociar.

*Organização do atendimento:* A prestação de serviços deve ser respaldada por uma infraestrutura que inclui regras, regulamentos e processos bem definidos, evitando, no entanto, o excesso de burocracia.

*Outros clientes:* Os clientes têm opiniões positivas ou negativas sobre o atendimento que lhes é dispensado, podendo influenciar outras pessoas (op. cit., p. 11).

Para demonstrar a importância dos serviços na atualidade, Corrêa e Caon (2006, p. 23) ressaltam que a maior parte do Produto Interno Bruto (Pib) mundial advém do setor de serviços, que representa também a

parcela mais dinâmica da economia. Segundo Silva (2008, p. 411), atualmente, “os serviços respondem por mais de 75% da força de trabalho nos países mais desenvolvidos”.

Na economia brasileira, o cenário não difere muito dos países desenvolvidos: cerca de 60% da mão de obra encontra-se ocupada no setor e sua participação no Pib vem se mantendo em torno de 60% nos últimos anos (CORRÊA e CAON, op. cit., p. 26).

A qualidade em serviços possui algumas especificidades que a distingue da qualidade na produção. Silva (2008, p. 411) destaca as dimensões da qualidade de serviços que considera mais relevantes:

1. *Tempo*: O quanto um cliente deve ou pode esperar;
2. *Oportunidade*: Manutenção do prazo combinado;
3. *Integralidade*: Todos os itens estão inclusos;
4. *Cortesia*: Tratamento gentil dos funcionários a todos os clientes;
5. *Consistência*: Serviços prestados da mesma maneira para todos;
6. *Acessibilidade*: Facilidade em obter o serviço;
7. *Precisão*: Execução correta do serviço, desde a primeira vez;
8. *Responsividade*: Reação rápida dos funcionários na resolução de problemas imprevistos.

Logo, nota-se que as operações de serviços apresentam particularidades que podem torná-las mais suscetíveis a determinados problemas.

A seguir, serão discutidos alguns problemas recorrentes em organizações de serviços que podem ser atenuados pela implementação planejada e consciente da Qualidade Total.

## PROBLEMAS COMUNS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Oliveira (2006, p. 11) enfatiza que, devido às características diferenciadas de cada indivíduo, pode haver diferenças na qualidade da prestação do serviço até em uma única equipe, por isso é difícil manter uma empresa de serviços com o mesmo padrão de qualidade.

Enquanto, na indústria, os insumos necessários para a fabricação de cada produto são conhecidos, o que possibilita um controle mais rígido de sua quantidade e qualidade e acarreta maior uniformidade aos produtos, nos serviços é geralmente muito variável o que se requer em termos de insumos, dificultando a padronização (MOREIRA, 2009, p. 2).

Outro fator que prejudica a uniformização dos serviços é sua maior dependência em relação ao trabalho humano, visto que as atividades desempenhadas pelas organizações de serviços são mais difíceis de serem mecanizadas do que as tarefas executadas por organizações industriais (ibid., p. 3).

Gianesi e Corrêa (1996), apud Oliveira (2006, p. 11), afirmam que no Brasil, assim como em vários outros países, os consumidores habituaram-se a aceitar serviços de baixa qualidade, tanto no setor público quanto no privado: “Ainda não temos uma cultura bem-estabelecida, tanto em termos de prestar um bom serviço como de exigir um padrão mínimo do serviço pelo qual pagamos”.

É possível perceber que esse conformismo encontra-se ainda mais arraigado no setor público, possivelmente em razão da cultura de deficiência na qualidade dos serviços prestados por essas organizações, que se estabeleceu e se perpetuou ao longo dos anos.

## **A QUALIDADE NO SERVIÇO PÚBLICO**

Como causa da ineficiência observada no serviço público em quase todos os países ocidentais, Albrecht (1992, p. 9) aponta o fato de não haver, por parte dos administradores públicos, a necessidade da busca pela sobrevivência, diferentemente do que ocorre com uma empresa privada, que precisa oferecer um bom serviço para se manter no mercado.

A atmosfera de indiferença presente em grande parte dos órgãos públicos pode ser compreendida como uma consequência dessa garantia permanente de existência, em face da ausência de qualquer força que ameace a sua sobrevivência (ibid., p. 9).

Para Rutkowski (1998, p. 295-296), nas organizações do setor público, a qualidade está relacionada à função social dos serviços prestados, visando à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Ao abordar a qualidade em uma instituição do setor público, ele conclui que ferramentas da Qualidade Total podem ser úteis nessa busca de satisfação do cidadão, auxiliando na melhoria contínua dos processos de trabalho e proporcionando instrumentos de controle que contribuirão para a elevação da eficiência e da eficácia do órgão.

Albrecht (1992, p. 10) destaca que, por mais que um órgão público empenhado na oferta de um serviço da melhor qualidade possível possa parecer uma visão fantasiosa, o esforço para a prestação de um serviço excelente é estimulante e pode proporcionar oportunidades e ganhos em potencial à organização governamental.

Entretanto, para que haja um verdadeiro incremento na qualidade do serviço prestado pelos órgãos públicos, é necessário que alguém responsável esteja interessado em promover a qualidade, adotando medidas efetivas que promovam não uma melhoria passageira e de curto prazo, mas sim uma verdadeira mudança na cultura organizacional (ibid., p. 10).

## **FERRAMENTAS DA QUALIDADE**

Desde os primórdios da Qualidade Total, diversas ferramentas foram criadas e adaptadas pelos estudiosos do tema, visando aprimorar os produtos e os processos organizacionais, ampliando, assim, a satisfação de clientes internos e externos. Algumas dessas ferramentas foram selecionadas por serem consideradas mais pertinentes aos propósitos deste estudo e serão apresentadas a seguir.

### **CICLO PDCA**

O ciclo PDCA foi desenvolvido na década de 1930 por Walter A. Shewhart e popularizado por William E. Deming. PDCA são as iniciais

das palavras *Plan, Do, Check* e *Act*, que, em português, significam: Planejar, Fazer, Checar e Agir.

O ciclo, de acordo com Slack et al. (1997, p. 601), está relacionado ao conceito de melhoramento contínuo e consiste em uma sequência de atividades executadas de maneira cíclica tendo em vista a melhoria das operações.

O primeiro estágio, “planejar”, implica na análise da situação, possibilitando a identificação de problemas e possíveis formas de solução-los. No estágio “fazer”, o plano desenvolvido na primeira etapa é implementado de maneira experimental, de forma a permitir a averiguação dos resultados. No terceiro estágio, “checar”, a solução testada deve ser avaliada tendo em vista verificar se os resultados alcançados foram compatíveis com o melhoramento de desempenho esperado. Por fim, na etapa “agir”, caso tenha obtido êxito, a solução é consolidada e passa a fazer parte dos processos normais da operação. A partir de então, o ciclo reinicia-se, com base nos melhoramentos já conquistados.

## DIAGRAMAS DE CAUSA-EFEITO

De acordo com Maximiano (2006, p. 194), o Diagrama de Causa-Efeito consiste em um gráfico que visa organizar o raciocínio e a discussão acerca das causas de um problema prioritário de qualidade. É uma ferramenta simples, que contribui para a identificação das origens de problemas. O processo ocorre por meio dos questionamentos: o quê, onde, como e por quê, acrescidos de respostas possíveis e explícitas (SLACK et al., 1997, p. 610).

Slack et al. (op. cit., p. 610) sintetizaram o procedimento a ser adotado para a construção de um Diagrama de Causa-efeito. Primeiro, alocase o problema na caixa de “efeito”. Em seguida, definem-se as principais categorias genéricas em que poderiam se enquadrar as causas do problema. O passo seguinte é a busca sistemática de fatos e discussão em grupos para gerar possíveis causas sob essas categorias. Por fim,

cada causa potencial deve ser registrada no diagrama em sua respectiva categoria e cada tópico deve ser discutido para elucidar as causas.

## **DIAGRAMA DE PARETO**

As origens do Diagrama remontam ao economista italiano Vilfredo Pareto que constatou, no século XVI, que cerca de 20% da população mundial detinha 80% da riqueza. Verificou-se, entretanto, que a proporção 80/20 também ocorre em diversas circunstâncias das operações, o que levou Juran a propor o emprego do Diagrama de Pareto para “separar os poucos elementos vitais” em uma análise (CORRÊA e CORRÊA, 2009, p. 214). Assim, conclui Maximiano (2006, p. 193) que, “na administração da qualidade, esse princípio estabelece que a maior parte dos prejuízos seja causada por um número relativamente pequeno de defeitos”.

Segundo Corrêa e Corrêa (op. cit., p. 214), a finalidade da análise é “classificar em ordem decrescente os problemas que produzem os maiores efeitos e atacar esses problemas inicialmente. Dessa forma, a capacidade de solução disponível será direcionada exatamente para onde os resultados sejam maximizados”.

## **CÍRCULO DE QUALIDADE**

O Círculo de Qualidade, idealizado pelo Dr. Kaoru Ishikawa, em 1962, consiste em um pequeno grupo de voluntários de um mesmo setor de trabalho que se reúne com regularidade para analisar e propor soluções para problemas que estejam afetando a qualidade e a eficiência dos produtos (MAXIMIANO, 2006, p. 192).

Além de contribuir para atenuar problemas de qualidade e eficiência, o Círculo de Qualidade atende a outros objetivos explícitos e implícitos, como a promoção do envolvimento dos colaboradores nos processos de análise e solução de problemas, a melhoria da comunica-

ção interna e o estímulo à criatividade, à mentalidade da qualidade, ao autocontrole e à prevenção de falhas (ibid., p. 192).

## PROGRAMA 5S

Segundo Lapa, Barros Filho e Alves (1998, p. 1), o 5S consiste em um conjunto de cinco conceitos básicos com a capacidade de modificar o humor, o ambiente de trabalho e a forma como as pessoas conduzem suas atividades rotineiras e atitudes.

A Equipe Grifo (1998, p. 23) acrescenta que o 5S pode ser utilizado como base para a aplicação de outros programas de qualidade mais complexos, considerando o comprometimento que ele incita nos colaboradores. Isso ocorre porque o programa envolve a participação ativa de todos, independentemente da posição ocupada na empresa, e possibilita a visualização dos primeiros resultados em pouco tempo.

O “5S” surgiu no Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial, visando combater a sujeira das fábricas. O termo provém de cinco palavras que iniciam com a letra ‘S’ no idioma japonês (LAPA, BARROS FILHO e ALVES, op. cit., p. 1).

De acordo com a Equipe Grifo (op. cit., p. 25), no Brasil, é mais comum interpretar-se essas palavras como sensos, para manter a coerência com relação à inicial ‘S’ de cada palavra no idioma original e para enfatizar a ideia das mudanças comportamentais profundas que se pretende atingir. Lapa, Barros Filho e Alves (op. cit.) apresentam os seguintes significados para os sensos:

1. *Seiri*: Utilização, Arrumação, Organização, Seleção: Baseia-se na distinção entre o que é ou não necessário ao exercício das atividades, descartando ou dando destinação mais adequada aos itens considerados desnecessários.

2. *Seiton*: Ordenação, Sistematização, Classificação: Trata do estabelecimento de locais e critérios para armazenamento ou disposição dos itens, facilitando sua guarda e posterior localização.

3. *Seisou*: Limpeza, Zelo: Consiste em eliminar a sujeira ou objetos estranhos, visando manter o ambiente limpo.

4. *Seiketsu*: Asseio, Higiene, Saúde, Integridade: Significa criar condições adequadas à saúde física e mental.

5. *Shitsuke*: Autodisciplina, Educação, Compromisso: Implica no desenvolvimento do hábito de observar e seguir normas, regras, procedimentos e atender especificações.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este estudo averiguou como a implementação de ferramentas da Qualidade Total pode contribuir, de modo simples e objetivo, com a melhoria do aparato administrativo da DPPG. Para tanto, realizou-se inicialmente um levantamento da satisfação dos clientes externos quanto aos fatores que influenciam na qualidade percebida no serviço, visando diagnosticar as deficiências do setor. Posteriormente, foram sugeridas as ferramentas da Qualidade Total consideradas mais adequadas ao perfil da Diretoria.

Assim, espera-se contribuir para o desenvolvimento de processos mais eficientes, que promovam a qualidade dos serviços prestados e a redução de custos, gerando satisfação para todos os envolvidos: a comunidade atendida, os funcionários e os dirigentes.

Quanto aos objetivos, este estudo consistiu em pesquisa descritiva, em função de sua finalidade de relatar características específicas de um fenômeno, tendo como particularidade a utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados (GIL, 2008, p. 42).

Com relação aos meios de investigação, tratou-se de um estudo de caso, por ater-se ao setor específico de uma organização, de forma a aprofundar-se no problema em questão, com pesquisa bibliográfica para a construção de uma base teórica (VERGARA, 2009, p. 43-44).

O universo da pesquisa, estimado em cerca de 200 participantes, foi composto pelos usuários dos serviços prestados pela DPPG. A amostra utilizada foi do tipo não probabilística por acessibilidade, definida por

Vergara (op. cit., p. 47) como um tipo de amostragem que “seleciona os elementos pela facilidade de acesso a eles”. Buscou-se envolver o maior número possível de pessoas, sendo que uma parcela significativa (mais de 25%) do público participou da pesquisa.

Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário composto de questões fechadas, a fim de avaliar o nível de satisfação quanto aos critérios abordados, com campo destinado a comentários e sugestões.

## RESULTADOS

O questionário dirigido aos clientes externos do setor buscou avaliar a satisfação do público com relação aos seguintes critérios, definidos por Dantas (2009), Silva (2008) e Albrecht (1992) como relevantes à análise da qualidade em serviços: ambiente físico; tempo de espera para obtenção de atendimento; tempo gasto durante o atendimento; cortesia e educação dos atendentes; sua disposição para o esclarecimento de dúvidas; facilidade na obtenção dos serviços; uniformidade nos serviços prestados; precisão na realização do serviço; atenção ao prazo combinado; responsividade; adequação dos sistemas; definição e clareza das regras, regulamentos e procedimentos.

Ao serem questionados sobre seu grau de satisfação com relação ao ambiente físico da DPPG, a maior parte dos entrevistados concentrou sua opinião entre parcial e totalmente satisfeitos, ambas as opções tendo atingido um índice de 37% das respostas, totalizando 74% de satisfação, enquanto apenas 7% dos participantes se declararam insatisfeitos ou totalmente insatisfeitos quanto a esse quesito.

O tempo de espera para obtenção de atendimento também obteve avaliação positiva, sendo que 77% dos participantes da pesquisa afirmaram estar satisfeitos ou totalmente satisfeitos com o tempo gasto até que sejam atendidos. Por outro lado, 9% acreditam que esse aspecto do atendimento é insatisfatório.

Quanto ao tempo gasto durante o atendimento, uma parcela de

86% dos clientes afirmou estar satisfeita, total ou parcialmente, o que demonstra que, em geral, esta atividade é executada com eficiência e agilidade. Apenas 8% dos participantes se declararam insatisfeitos com esse critério.

No entanto, é preciso mencionar que um dos participantes da pesquisa observou, no campo destinado aos comentários e sugestões, que “*o atendimento deve ser melhorado, juntamente com a rapidez dele*”. Isso nos faz refletir sobre a necessidade de incremento na agilidade das operações, o que pouparia o tempo dos clientes e tornaria o processo mais eficiente e econômico.

Ainda nesse sentido, outro participante afirmou que, como o Campus deve obedecer a regras que dependem da Reitoria, alguns serviços tornam-se sem agilidade, e sugeriu que esse assunto seja discutido em reuniões.

No entanto, de modo geral, a DPPG tem atingido um índice elevado de usuários satisfeitos ou totalmente satisfeitos, e infere-se assim que, embora o aprimoramento seja necessário, já há ações que atendem a esse aspecto da qualidade do serviço prestado.

O critério “cortesia e educação no atendimento” foi o mais bem avaliado pelos respondentes desta pesquisa, tendo sido considerado satisfatório por 91% dos participantes, ainda que de forma parcial, o que evidencia que a maioria dos clientes do setor percebe o serviço como cordial e amistoso. Por outro lado, 4% se declararam insatisfeitos com relação a esta questão.

Um dos participantes da pesquisa acrescentou ainda, no campo para sugestões e comentários, que “*o pessoal da DPPG é muito atencioso e disposto*”. Essa colocação reforça o alto índice de usuários que satisfeitos e totalmente satisfeitos.

O aspecto “disposição para o esclarecimento de dúvidas” foi avaliado como satisfatório por 84% dos clientes da DPPG, contra apenas 9% de insatisfação.

A “facilidade na obtenção dos serviços” foi avaliada como satisfatória por 74% dos participantes, enquanto 10% declararam-se insatisfeitos. Dessa forma, observa-se um resultado bastante positivo, mas que

pode ser melhorado, buscando-se alternativas que tornem o serviço ainda mais acessível e menos burocrático.

Quanto ao item “uniformidade nos serviços prestados”, 82% afirmaram estar total ou parcialmente satisfeitos, enquanto 11% se revelaram insatisfeitos.

Entre os comentários e sugestões, um dos participantes manifestou que “*alguns funcionários são totalmente desinformados de certos assuntos*”, o que confirma a necessidade de padronização do serviço prestado, de forma que todos os funcionários atendam à totalidade dos clientes de maneira semelhante, evitando variações expressivas.

O quesito “precisão na realização do serviço” apresentou 69% de satisfação e 9% de insatisfação. Entretanto, destaca-se o seu nível de indiferença: 23%. Isso indica que são necessárias medidas voltadas à realização correta das tarefas desde a primeira vez, tornando possível reverter essa indiferença em satisfação do público.

O comentário apresentado no tópico anterior, de que “*alguns funcionários são totalmente desinformados de certos assuntos*”, além de expressar a falha de uniformidade, também pode ser analisado sob o ponto de vista da falta de precisão nas informações, que provavelmente não foram prestadas de maneira correta desde o primeiro contato do cliente com o setor.

Com relação à “atenção ao prazo combinado”, 74% dos participantes apresentaram algum nível de satisfação, enquanto 11% encontram-se insatisfeitos. Mas como em serviços a qualidade é mais difícil de ser mensurada, a DPPG deve continuar investindo no pessoal e em infraestrutura para aprimorar atividades e se aproximar, cada vez mais, de um prazo considerado aceitável pelo cliente para receber o serviço.

Quanto à responsividade, que consiste na capacidade de resposta e adaptação dos funcionários a situações imprevistas, uma parcela de 76% do público afirmou estar satisfeita, enquanto 12% encontra-se insatisfeita.

O item “adequação dos sistemas” obteve índice de 81% de satisfação e 9% de insatisfação. Esse resultado mostra avanço do setor público em oferecer serviços com foco no usuário, apesar de necessitar sempre de melhorias.

O último critério avaliado foi a definição e a clareza das regras, regulamentos e procedimentos que, em valores aproximados, obteve 70% de satisfação e 13% de insatisfação. Embora o índice de satisfação seja elevado, esse quesito apresentou o maior nível de insatisfação; uma parcela considerável de pessoas declarou-se indiferente: 18%.

Um dos participantes da pesquisa sugeriu que as normas e regulamentos estejam mais acessíveis no *site* da DPPG. Outro ainda afirmou ter “*dúvidas com relação às regras ou critérios para o uso da sala de pesquisadores*”. Isso indica que as normas precisam ser revistas e, principalmente, disponibilizadas e amplamente divulgadas ao público.

A partir das análises feitas, observa-se que, de modo geral, todos os critérios foram avaliados positivamente pelos participantes da pesquisa, apresentando índices de satisfação muito superiores aos de insatisfação. No entanto, é preciso que os integrantes do setor estejam mais atentos a alguns aspectos que geraram maior nível de indiferença ou insatisfação comparativamente aos demais, como ambiente físico, precisão, uniformidade, responsividade e atenção a prazos, com vistas a, se não melhorar, ao menos controlar esses índices, evitando que se elevem. Além disso, algumas regras, regulamentos e procedimentos estabelecidos pelo setor ou definidos pela própria instituição, mas que afetam as atividades da DPPG de alguma maneira, precisam ser revisados, atualizados e melhor divulgados.

Nesse sentido, algumas ferramentas da Qualidade Total podem ser aplicadas no setor. Em primeiro lugar, sugerimos a implantação do programa 5S, por consistir em uma metodologia simples e de fácil compreensão. Assim, o 5S pode ser conveniente para que os colaboradores tenham seu primeiro contato com o assunto, constituindo uma base para a implementação de programas mais complexos. Ele também estimula a participação coletiva e a integração da equipe, além de apresentar resultados rápidos e visíveis, fazendo com que as pessoas se sintam mais motivadas.

Por sua simplicidade e utilidade em um contato inicial com os participantes, outra ferramenta indicada é o Diagrama de Causa-Efeito, principalmente por consistir em um meio visual que possibilita a observação e a reflexão

em busca das causas dos problemas. Ele também estimula o espírito de coletividade e cooperação, tendo em vista que as discussões são realizadas em conjunto. Assim, as reuniões que já ocorrem periodicamente no setor podem ser aproveitadas para a aplicação da ferramenta, de modo que todos participem e colaborem. Dessa forma, contribui-se para a satisfação dos clientes externos, por promover o saneamento dos problemas identificados, e dos colaboradores, por incentivar a socialização e a união do grupo.

Essas são duas medidas iniciais que podem surtir efeitos muito positivos em curto espaço de tempo. É preciso que as pessoas se familiarizem com o conceito de qualidade e comecem a utilizar ferramentas de fácil compreensão para que se sintam engajadas. Somente após a avaliação dos primeiros resultados, a possibilidade de implementação de ferramentas mais complexas deve ser considerada.

**Tabela 1.** Resumo do nível de satisfação do público quanto aos critérios avaliados.

NÍVEL DE SATISFAÇÃO	CRITÉRIOS											
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)	G (%)	H (%)	I (%)	J (%)	K (%)	L (%)
Totalmente insatisfeito	2	4	4	4	2	5	4	5	2	5	5	9
Parcialmente insatisfeito	5	5	4	0	7	5	7	4	9	7	4	4
Indiferente	19	14	7	5	7	16	7	23	16	12	11	18
Parcialmente satisfeito	37	21	26	26	28	37	33	32	35	32	39	33
Totalmente satisfeito	37	56	60	65	56	37	49	37	39	44	42	37

**Fonte:** PESQUISA DE CAMPO, 2010.

- A – Ambiente físico do setor.  
 B – Tempo de espera para obtenção de atendimento.  
 C – Tempo gasto durante o atendimento.  
 D – Cortesia e educação dos atendentes.  
 E – Disposição para o esclarecimento de dúvidas.  
 F – Facilidade na obtenção dos serviços.  
 G – Uniformidade nos serviços prestados.  
 H – Precisão na realização do serviço.  
 I – Atenção ao prazo combinado.  
 J – Responsividade.  
 K – Adequação dos sistemas.  
 L – Definição e clareza das regras, regulamentos e procedimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal resultado deste trabalho foi demonstrar que a Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação do IFMT – Campus Cuiabá vem proporcionando satisfação ao público que atende através de serviços considerados de qualidade. Ainda assim, a implementação de um programa de qualidade será importante para a DPPG no sentido de sistematizar a qualidade e padronizar processos, ampliando ainda mais sua produtividade e possibilitando a economia de recursos e esforços. Além disso, uma iniciativa do gênero auxiliará na obtenção de melhorias ainda mais significativas e na manutenção de índices elevados, evitando quedas futuras no nível de qualidade.

Foram sugeridas ferramentas que podem contribuir para a melhoria contínua e consolidação de um padrão de alta qualidade e eficiência nos serviços prestados, embora se deva acrescentar que elas não podem ser isoladas, necessitando de continuidade em sua aplicação. A qualidade poderá ainda se difundir por toda a instituição, no entanto é preciso considerar que os departamentos são muito distintos e o nível de qualidade percebido pelo público e funcionários pode variar de um para outro. Portanto, será preciso avaliar cada situação específica, agilizando as devidas adaptações.

A importância deste estudo reside em demonstrar que uma instituição do setor público pode prestar um serviço de qualidade, contrariando a visão instituída e disseminada quanto à ineficiência do serviço público, e que pode e deve estar preocupada com a melhoria contínua de seus serviços, em prol dos cidadãos que são seus clientes e dos servidores que lhe dedicam sua força de trabalho.

A principal limitação é que não existe um modelo único de qualidade: cada organização deve adequar o programa à sua realidade e cultura, sob o risco de fracassar. Por isso, é possível que as recomendações aqui sugeridas não se apliquem a outras organizações tal como estão descritas, cabendo o bom senso de quem irá conduzir o programa. A DPPG já dispõe de uma equipe integrada e que demonstra interesse em

melhorar o desempenho do setor, o que facilita a implantação de ferramentas como 5S, Diagrama de Causa-Efeito e a discussão em grupo.

No entanto, o trabalho pode ser visto como uma contribuição, sobretudo por debater a qualidade e o estilo gerencial no setor público, que precisa ser revisto e aprimorado. É claro que a questão da qualidade não pode ser tratada como um milagre, que, por si só, trará soluções para todos os problemas da organização: é preciso, em primeiro lugar, que todos tenham informações suficientes sobre a qualidade, compreendam sua importância e, a partir de então, se comprometam com o propósito de melhoria, de maneira que o progresso obtido seja sustentado e não passageiro.

## REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, Karl. *Revolução nos serviços*: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar seus clientes. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1992.
- ALMEIDA, Lilian Maria de Souza; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. A comunicação interna como um instrumento de promoção da qualidade: estudo de caso em uma empresa global de comunicação. *Gestão & Produção*, São Carlos-SP, v. 17, n. 1, p. 19-34, 2010.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da Administração*: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CORRÊA, Henrique L.; CAON, Mauro. *Gestão de serviços*: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2006.
- \_\_\_\_\_.; CORRÊA, Carlos A. *Administração de produção e operações*: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- DANTAS, Edmundo Brandão. *Atendimento ao público nas organizações*: quando o *marketing* de serviços mostra a cara. 2. ed. Brasília: Senac, 2009.
- EQUIPE GRIFO. *Aplicando 5S na gestão da qualidade total*. São Paulo: Pioneira, 1998.

FEIGENBAUM, Armand V. *Controle da qualidade total: gestão e sistemas*. São Paulo: Makron Books, 1994.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JURAN, J. M. *A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. São Paulo: Thomson, 2004.

LAPA, Reginaldo Pedreira; BARROS FILHO, Antônio M.; ALVES, José F. *Praticando os 5 senso*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

LONGO, Rose Mary Juliano. *Gestão da qualidade: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação*. Brasília: IPEA, 1996. Disponível em: [www.ipea.gov.br/pub/td/td\\_397.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_397.pdf). Acesso em: 2 mai. 2010.

MACHADO, Melise Dantas; QUEIROZ, Timóteo Ramos; MARTINS, Manoel Fernando. Mensuração da qualidade de serviço em empresas de *fast food*. *Gestão & Produção*, São Carlos-SP, v. 13, n. 2, p. 261-270, mai./ago. 2006.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. *Teoria geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto. *Administração da produção e operações*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

OLIVEIRA, Otávio J. (Org.). *Gestão da qualidade: tópicos avançados*. São Paulo: Thomson, 2006.

RUTKOWSKI, Jacqueline. Qualidade no serviço público – um estudo de caso. *Gestão & Produção*, São Carlos-SP, v. 5, n. 3, p. 284-297, dez. 1998.

SILVA, Reinaldo O. da. *Teorias da Administração*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SLACK, Nigel et al. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

# A FIANDEIRA DO ASSAÍ EM "ERA UM POAEIRO", DE ALFREDO MARIEN

Eliziane Fernanda Navarro<sup>1</sup>

Marta Helena Cocco<sup>2</sup>

**RESUMO:** Dentre vários aspectos mítico-simbólicos existentes na obra *Era um Poaeiro*, de Alfredo Marien, este estudo se detém na presença do arquétipo da Fiandeira e sua respectiva remitologização, iniciando pela história das Moiras e Parcas, passando por e dando destaque para a personagem Penélope, de Homero, até chegar a Teresa, personagem da referida obra mato-grossense, com o objetivo de contribuir para ampliar o campo de leituras a ela relacionadas. Este artigo está fundamentado nos pressupostos teóricos defendidos por Gilbert Durand, Joseph Campbell e nos estudos sobre mito realizados por Junito Brandão, entre outros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arquétipo da fandeira, remitologização, *Era um Poaeiro*.

**ABSTRACT:** Among several mythical-symbolic aspects existent in the composition of Alfredo Marien, *Era um Poaeiro*, this study aims at investigating the presence of the spinner archetype and the respective remitologization, starting with the Fates's history, giving eminence to Penelope by Homero, until Teresa in the Mato Grosso's novel in order to contribute to increase the reading material related with the composition. This paper is based on a theoretical purpose defended by Gilbert Durand, Joseph Campbell and studies about myth by Junito Brandão.

**KEYWORDS:** Spinner archetype, remitologization, *Era um Poaeiro*.

---

<sup>1</sup> Graduada em Letras – Português, Espanhol e Respectivas Literaturas – pela Unemat – Campus Tangará da Serra. E-mail: efnavarro@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Letras e Linguística, pela Universidade Federal de Goiânia (UFG); professora de Literaturas da Língua Portuguesa na Unemat – Campus Tangará da Serra. E-mail: martacocco@uol.com.br.

## INTRODUÇÃO

*Era um Poaeiro* é uma importante narrativa produzida em Mato Grosso, em meados do século XX, que se refere ao momento histórico e econômico relativo à exploração da poaia. A narrativa, publicada pela primeira vez em 1944, é rica em detalhes que envolviam as dificuldades da prática extrativista e os processos de comercialização do produto, além de descrições da mata nativa dos arredores dos municípios de Barra do Bugres e Tangará da Serra. Neste artigo trataremos de um dos aspectos de sua composição, a remitologização das fandeiras, comprovando a relação entre os aspectos mítico-simbólicos e o trajeto das personagens Tereza e Brasilino (protagonista), no decorrer da obra, o que indica que os mitos se fazem presentes nas diferentes culturas, variando o modo como são reelaborados (neste caso, por meio da arte literária) em função do meio social, cultural e histórico.

A remitologização das Parcas e Moiras, fandeiras lendárias, é muito comum em obras literárias. Essas fandeiras inspiraram, inclusive, uma personagem literária que acabou por se constituir em um mito da literatura, a personagem Penélope, de Homero, do poema épico ‘Odisseia’. Neste artigo, nosso objetivo é demonstrar que Alfredo Marien também faz uma remitologização das fandeiras ao criar a personagem Teresa em sua obra *Era um Poaeiro*, reeditada pela Academia Mato-grossense de Letras e pela Unemat.

Baseada nos estudos de Mielietinski, Maria Goretti Ribeiro, apud Ribeiro (2008, p. 60), afirma que

a remitologização na literatura moderna se insurge como dinamização dos mitos que fundamentaram a literatura erudita, visto que se pauta na (re) encenação de episódios inapreensíveis, apresentando traços originais do pensamento mitológico em analogia com os produtos da fantasia do homem arcaico.

Nesse sentido, a remitologização, aqui considerada, pode ser

definida como uma reimpressão da figura mítica da personagem homérica na narrativa mato-grossense. Antes, ainda, de ser vista como remitologização de Penélope, Teresa, na obra de Marien, é uma atualização do arquétipo da Fiandeira, da qual o mito criado por Homero é tributário. A personagem Teresa é uma jovem moça apaixonada por Brasilino, trabalhador da extração de poaia, com quem pretende se casar quando este retornar de sua jornada. Também é objeto de desejo e disputa de Gonçalo, com o qual o pai da moça possui uma dívida financeira. Os demais detalhes que configuram Tereza como uma fiandeira remitologizada serão apresentados no decorrer desta análise.

## CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Para fins de conhecimento, convém tratar de algumas balizas teóricas sob as quais se deu a referida análise, a começar pela definição de arquétipo, de Carl Gustav Jung. Além das funções e atitudes presentes na psique humana, o teórico suíço defende a existência de algumas estruturas fixas denominadas arquétipos, presentes no inconsciente coletivo, que são imagens comuns a todos os indivíduos e estão relacionadas à hereditariedade. “Enquanto o inconsciente pessoal consiste em sua maior parte de complexos, o conteúdo do inconsciente coletivo é constituído essencialmente de arquétipos” (JUNG, 2008, p. 53). Diante disso, o mito seria o conjunto dessas imagens universais “em constelações, em narrações, sob a ação transformadora da situação social” (PITTA, 2005, p. 17). Estas não são introjeções aprendidas, freudianas. Na opinião de Jung, seguido por Campbell (2008, p. 94), elas existem desde o nascimento, evoluíram como parte da mente humana, da mesma forma que a mão ou o olho. Nesse sentido, o conceito de arquétipo diz respeito a esquemas estruturais de toda a espécie humana que serão preenchidos, de acordo com a vivência pessoal, por símbolos e imagens. Para Meletinski (1998, p. 22),

salta aos olhos que os arquétipos junguianos, em primeiro lugar, são antes imagens, personagens, papéis a serem desempenhados e, apenas em medida muito menor, temas. [...] De acordo com Jung, os arquétipos traduzem os acontecimentos anímicos inconscientes em imagens do mundo exterior.

Para Durand (2002, p. 62), os arquétipos, que “constituem as substantificações dos esquemas”, não podem ser confundidos com símbolos:

O que diferencia precisamente o arquétipo do simples símbolo é geralmente a sua falta de ambivalência, a sua universalidade constante e a sua adequação ao esquema. [...] os arquétipos ligam-se a imagens muito diferenciadas pelas culturas e nas quais vários esquemas se vêm imbricar (ibid., p. 62).

Para Durand (2002), o esquema está na base de todo o mito e pertence à categoria do verbal, isto é, da ação e do gesto (verticalidade, descida, subida, separação, etc.). Para exemplificar a diferença entre arquétipo e símbolo, Turchi (2003, p. 28) acrescenta que “o esquema ascensional e o arquétipo do céu permanecem imutáveis, porém o símbolo que os demarca transforma-se de escada em flecha voadora, em avião supersônico ou em campeão de salto”. Isso porque os arquétipos são imagens universais, enquanto o símbolo é caracterizado por sua ambiguidade e seus infinitos significados são atribuídos de acordo com a cultura de cada povo.

O inconsciente coletivo proposto por Jung difere do inconsciente pessoal, que está relacionado às experiências da própria pessoa. Assim, as constelações de imagens representam, em cada cultura, imagens primordiais que preexistem no inconsciente humano e dizem respeito não só aos processos naturais como também à vida do espírito. Neste sentido, o arquétipo é intermediário entre os esquemas de caráter subjetivo, e as imagens determinadas pelo ambiente.

Durand (2002, p. 62) define o mito como um sistema

dinâmico que, sob o impulso de um esquema, tende a compor-se em narrativa. O mito é já um esboço de racionalização, dado que utiliza o fio do discurso, no qual os símbolos se resolvem em palavras e os arquétipos em ideias.

Ao tratarmos de mitologia, convém ressaltar que o mito difere das fantasias e divagações com os quais são sempre relacionados, portanto não deve ser pensado como uma “mentira”. Conforme Brandão (2001, p. 35), “mito é o relato de um acontecimento ocorrido no tempo primordial, mediante a intervenção de entes sobrenaturais”. Dessa forma, temos uma história verdadeira que, a partir da intervenção de alguma força sobrenatural, transformou-se e, como parte coletiva de uma cultura, é passada de geração a geração como uma possível explicação para os acontecimentos do mundo. “É sempre, portanto, a narrativa de uma ‘criação’: ele relata de que modo algo foi produzido e começou a ser” (ELIADE, 1972, p. 11).

Grande parte das definições propostas pelos estudiosos para o termo ‘mito’ esbarram em seu aspecto narrativo. Nesta concepção, o mito figura-se como um relato, cuja estrutura compreende a narrativa de uma criação, com personagens sobrenaturais em um contexto real; funciona também como organizador da sociedade, na medida em que impõe limites às ações humanas por seu apelo ao sobrenatural:

Desse modo, estruturalmente, o mito transpunha para a linguagem dos humanos o que pertencia ao mundo beatificado dos deuses (o mito aqui também assume uma perspectiva de relação de espaços simbólicos e realidades), pois as divindades não adoecem, não murcham e são fonte de tudo o que existe (VIANA, 2009, p. 63).

Como narrativas repletas de significados simbólicos, os mitos carregam certas marcas linguísticas próprias dessa estrutura, a saber: “enunciado de ações; ordenação dos eventos numa sucessão temporal e causal (ordem cronológica); tempo verbal do mundo narrado (pretérito

perfeito e imperfeito), presença do discurso direto, indireto e indireto livre" (PONTES, 2009, p. 1.417), além da ausência de referencialidade temporal e espacial. Há, entretanto, considerável diferença entre a narração de um mito e de um texto literário "não por aquilo que ele conta, mas como conta" (BRANDÃO, 2001, p. 494).

Embora o mito e o conto apresentem-se como narrativas de caráter retrospectivo, ecos do memorável que nos atinge através deles, o passado que apresentam não é da mesma natureza. Ao passado indefinido do conto da fadas (o 'era uma vez' funcionando como um sinal textual que nos coloca no cerne da ficção) iremos opor o tempo mítico (*in illo tempore*), o da gênese e da criação, radicalmente desligado do nosso. Ele não pertence à história (ibid., p. 192).

Na literatura, o mito pode configurar-se de duas maneiras distintas, a saber: mito literário e mito literarizado. Ambos tratam de uma organização estética e temática fundada mediante outros textos-base. A esse respeito, André Siganos (1993) define o mito literário como aqueles cujos exemplos de comportamento difundidos por um mito influenciam outras obras. Quanto ao mito literarizado, são aqueles baseados em mitos coletivos e antigos. Juan Herrero Cecilia (2006, p. 65) afirma que "[...] *la fuente de un mito literarizado es un mito étnico o religioso ancestral cuya versión original resulta inalcanzable*".

## **DAS FIANDEIRAS DA ANTIGUIDADE À FIANDEIRA DO ASSAÍ**

Antes de recorrer à famosa personagem de Homero, para tecermos as relações com Teresa, é preciso lembrar que Penélope também foi objeto de remitologização e as primeiras informações que temos sobre as fandeiras remetem a uma infinidade de mitos que as trazem como senhoras do destino. Elas seriam detentoras do poder de manter a ordem cósmica do universo, sendo responsáveis pelo destino dos seres

humanos. De acordo com Brunel (2005, p. 370), tratam-se das “primeiras figuras com caráter divino, elas alimentam em nós a inesgotável compreensão do desenrolar de toda existência, enquadrada pelo nascimento e pela morte”. Nas diversas mitologias, além de Penélope, temos como exímas fianeiras: as Parcas, em Roma; as Moiras, na Grécia; e Neith, no Egito; entre outras.

Na Grécia antiga, o destino de deuses e humanos era responsabilidade das Moiras, as filhas da noite, que utilizavam a Roda da Fortuna para determinar o nascimento e a morte. Cloto é a que maneja o fuso e o fio da vida, responsabiliza-se pelo nascimento. Láquesis distribui a sorte de cada um, enquanto Átropos detém uma tesoura encantada e é encarregada de cortar o fio, que representa a morte de algum ser. Em Roma, os poderes das três fianeiras, que atendem por Nona, Décima e Morta e são conhecidas como as Parcas, limita-se à vida humana.

Em “A Odisseia” de Homero, a remitologização das Moiras se dá na construção da personagem Penélope. Penélope é filha de Ícaro e sobrinha do rei de Esparta, Tíndaro. É dada em casamento a Ulisses de Ítaca, após vencer uma corrida de carros entre os pretendentes à mão de Penélope. Durante os 20 anos de ausência de Ulisses, que esteve na Guerra de Troia, sua esposa permaneceu fiel, embora não lhe faltassem pretendentes. Nesta espera, Penélope é pressionada a contrair novas núpcias, portanto, em uma tentativa de adiar este evento, ela se empenha em tecer uma mortalha para o sogro Laerte, afirmando que só se casaria quando terminasse. Dessa forma, a rainha enganou seus pretendentes durante três anos, desmanchando à noite o que havia tecido durante o dia, até ter sua artimanha descoberta e ser denunciada por algumas servas. Apesar de o texto indicar que a mortalha estava sendo tecida para o sogro, a interpretação que tem sido feita ao longo dos anos sobre esse mito é de que a mortalha era para Odisseu (Ulisses), pois era ele quem Penélope queria manter vivo:

A ninguém mais, Telêmaco, a sua mãe cara  
Somente arguas, que de astúcias mestra,

Quatro anos quase, nos contrista, ilusos  
De promessas, recados e esperanças,  
E a tem no coração. Com novo engano,  
Nos disse, ao predispor fina ampla teia:  
'Amantes meus, depois de morto Ulisses,  
Vós não me insteis, o meu lavor perdendo,  
Sem que do herói Laertes a mortalha  
Toda seja tecida, para quando  
No longo sono o sopitar o fado:  
Nenhuma Argiva exprobre-me um funéreo  
Manto rico não ter quem teve tanto'.  
Esta desculpa ingênuos aceitamos.  
Ela, um triénio, desmanchava à noite  
À luz da lâmpada o lavor diurno;  
Ao depois, avisou-nos uma escrava,  
E a destecer a teia a surpreendemos:  
Então viu-se obrigada a concluir-a (HOMERO, 2000, p. 20).

No último verso deste fragmento, está a informação de que Penélope foi obrigada, após a delação da escrava, a concluir a mortalha. Essa conclusão não concorre para a morte de Ulisses, já que foi tecida para o sogro Laerte, mas para seu retorno que se aproxima. Desse modo, cumpre-se o destino e os dois amantes, Penélope e Odisseu-Ulisses, estão prestes a se reencontrar.

Em *Era um Poaieiro*, Marien dá vida a uma simples moça do sertão, filha de Vicente, que cuida da casa e dos irmãos: Teresa, a tecedora de redes de algodão do Assaí que, como a rainha de Ítaca, também amarga a longa espera da volta do seu amado Brasilino das matas da poaia e, durante esse tempo, dedica-se a tecer uma rede que lhe envia de presente mais tarde.

Era dela! Vinha escrita a lápis, numa folha de caderno escolar, e dizia:  
Querido Brasilino,

Eu é que plantei e fiei o algodão com que tecí esta rede para você. Era nisso que eu pensava naquela hora, lembra? Agora, quero que você a ocupe sonhando comigo, viu? [...] (MARIEN, 2008, p. 138).

Enquanto Homero termina seus versos com o final feliz de Ulisses e Penélope, o casal de mato-grossenses não tem a mesma sorte. Tecida com o objetivo de fazer o amado sonhar com ela enquanto dormisse, a rede de Brasilino acaba por ser usada como mortalha na narrativa de Marien, cumprindo ironicamente o falso destino que possuía a mortalha de Penélope:

Pela manhã, puseram o corpo na rede da Teresa e levaram-no pra o cemitério. Com os movimentos da marcha, a rede ficou toda ensanguentada. No pussá, bordado em grandes letras vermelhas, lia-se muito bem o nome de Brasilino (ibid., p. 182).

O ato de fiar implica o uso de um instrumento denominado roca de fiar. Trata-se de uma roda movida ou pelos pés ou pelas mãos, que movimentam o fuso transformando fibra em tecido. Conforme Durand (2002, p. 322),

Não devemos nos esquecer de que o movimento circular contínuo do fuso é engendrado pelo movimento alternativo e rítmico produzido por um arco ou pelo pedal da roda. A fiaendeira que utiliza este instrumento, ‘uma das mais belas máquinas’, é senhora do movimento circular e dos ritmos, tal como a deusa lunar é senhora da lua e das fases. O que importa aqui, mais que o resultado, é o que é fio, tecido e destino, é o fuso que, pelo movimento circular que sugere, vai tornar-se talismã contra o destino.

A arte de fiar remete a um ciclo circular, tal como aqueles pelos quais o homem mede o seu tempo, como é o caso dos ciclos lunares, que funcionam como calendários e dão origem às estações e à contagem dos anos. A esse respeito, devemos considerar que “[...] o círculo, onde

quer que apareça, será sempre símbolo da totalidade temporal e do recomeço" (ibid., p. 323).

A fianneira, como dominadora dessa arte, faz-se responsável pelo ritmo do trabalho, ou seja, depende dela o progresso do trabalho. É ela quem domina o tempo, o que nos sugere a predição do futuro. É importante lembrar que a própria tripartição relacionada ao número e ao processo de trabalho das fianneiras tem um caráter temporal, já que remete às três estações consideradas naquela região cultural: primavera, verão e inverno. No sertão mato-grossense, o tempo de fiar equivale ao tempo da extração da poaia que, por sua vez, obedece a uma das duas estações da nossa região: tempo das cheias e tempo das secas.

Na narrativa mato-grossense, a fianneira Teresa se configura como aquela que domina o instrumento mágico que estabelece o tempo de vida dos seres humanos. O trabalho com as mãos remete ao poder de direção no que se refere ao destino dos personagens. A fianneira tem em suas mãos o poder de decidir a vida:

Encostado à parede do fundo erguia-se o grosso tear de aroeira banido pelos anos e pelo uso. Era ali, ao pé desse tear, sentada sobre um courinho, que Tereza passava o melhor da sua vida, tecendo redes de algodão, que ela vendia por preços ínfimos (MARIEN, 2008, p. 32).

Ao compararmos as narrativas e personagens, vemos que Penélope não terminou a mortalha. Tecer e destecer é a artimanha para manter o amado vivo, assim como Sherazade, em *Mil e Uma Noites*, que não termina nunca uma história, sempre encaixa uma na outra, o que se torna uma estratégia para manter-se viva. Na obra de Marien, enquanto Teresa tecia a rede, Brasilino estava vivo, na mata, enfrentando os perigos e providenciando a sobrevivência e os recursos financeiros para depois se casar com ela. Mas, no momento em que ela termina a rede, interrompe a ação de tecer, de fiar. Ao terminar, ela, inconscientemente, tece o fim do amado, como as Moiras da Grécia Antiga que, ao cortarem o fio, determinavam o fim de uma vida.

E neste sentido, ao analisar os dois momentos de partida de Brasilino para a mata, percebemos um comportamento diferente por parte da moça. Na primeira vez, não há comoção na despedida dos dois namorados, talvez por estarem na casa da moça ou pelo desejo do próprio autor de demonstrar diferença entre as duas situações. Na segunda partida, os dois não conseguem dormir, passam o tempo juntos, ela chora... Este enfoque dramático sugere a premonição, por parte da fandeira, de que algo ruim estava por vir. E, se pensarmos no poder dessas mulheres na mitologia antiga, Teresa aparece como conhecida do destino trágico do amado.

Devemos nos lembrar, no entanto, do caráter unificador ao qual remete o ato de tecer, já que o tecido é produto da junção dos fios. A própria palavra ‘fio’ relaciona-se a imagens usuais de continuidade, de onde resultam expressões como ‘fio de água’, ‘fio do discurso’:

Decerto o tecido, tal como o fio, é antes de mais nada um ligador (*lien*), mas é também ligação tranquilizante, é símbolo de continuidade, sobre-determinado no inconsciente coletivo pela técnica ‘circular’ ou rítmica da sua produção. O tecido é o que se opõe à descontinuidade, ao rasgo e à ruptura. É a trama e o que subentende. Pode-se mesmo encarar uma revalorização completa do ligador com o que ‘junta’ duas partes separadas, o que ‘repara’ um hiato (DURAND, 2002, p. 322).

Enquanto o destino remete à interrupção da vida com a morte, o círculo sugere a continuação, devido à ausência de fim pelo seu formato: “é assim, no seu conjunto, indutora de pensamentos unitários, de fantasias do contínuo e da necessária fusão dos contrários cósmicos” (ibid., p. 323).

Em seu *Dicionário de Mitos Literários*, Brunel (2005, p. 379) faz referência ao ‘fio de desejo’, referindo-se à Ariadne que, apaixonada por Teseu, lhe presenteia com um novelo de linha que o salva no labirinto do Minotauro: “o fio é de desejo, de proteção e de conservação. O que Ariadne, em troca, exige de Teseu é um amor eterno, um vínculo

indestrutível que promova a união de seus dois seres, vínculo tão forte que impedirá essa união”.

Em *Era um Poaieiro*, a peça tecida por Teresa é a rede, que aparece como um elo entre o casal. Enquanto o herói está em sua aventura, ela é o lugar de sonhar com a amada. Depois, no enterro de Brasilino, o presente de Teresa remete à possível eternidade dessa união.

Todos os símbolos da medida e do domínio do tempo vão ter tendência para se desenrolar seguindo o fio do tempo, para ser míticos, e esses mitos serão quase sempre mitos sintéticos que tentam reconciliar a antinomia que o tempo implica: o terror diante do tempo que foge, a angústia diante da ausência e a esperança na realização do tempo, a confiança numa vitória sobre ele (DURAND, 2002, p. 283).

Por fim, a remitologização que Marien faz ao criar Teresa, a partir do mito da Fiandeira, revela-nos aspectos importantes não só da própria personagem, mas também de seu par amoroso, Brasilino, especialmente do seu destino e, por extensão, do destino das matas mato-grossenses.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A obra de Alfredo Marien é rica em aspectos míticos e simbólicos. Dentre tantos, privilegiamos neste estudo a presença do arquétipo da Fiandeira, que originou o mito literário de Penélope, para demonstrarmos que a personagem Tereza é produto de uma remitologização. Observamos que o comportamento de Tereza, ao longo da narrativa, concentra-se na longa espera, na ocupação e, sobretudo, na lealdade para com o amado. A focalização nos símbolos ligados à fiandeira, que domina a arte de fiar, deve-se ao fato de esses elementos apontarem para os momentos cruciais da relação entre os dois personagens na narrativa. O fio, por exemplo, é o símbolo da eterna ligação entre o casal, mesmo depois da morte; a arte final, a rede, como elemento

ligado ao destino, funciona, no desfecho, como mortalha, simbolizando o eterno aconchego das mãos de Tereza no corpo do amado, até a dissolução da matéria e consequente reintegração ao grande ventre da Terra Mãe.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, Junito de Souza. *Mitologia grega*. v. 3. Petrópolis: Vozes, 2001.
- BRUNEL, Pierre. *Dicionário de mitos literários*. 4. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.
- CAMPBELL, Joseph. *Mito e transformação*. São Paulo: Ágora, 2008
- CECILIA, Juan Herrero. El mito como intertexto: la reescritura de los mitos en las obras literárias. *Revista de Estudios Franceses Cédille*, Madrid-Espanha, p. 58-76, 2006.
- DURAND, Gilbert. *As estruturas antropológicas do imaginário*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- \_\_\_\_\_. *O imaginário: ensaio acerca das ciências e da filosofia da imagem*. 3. ed. Rio de Janeiro: Difel, 2004.
- ELIADE, Mircea. *Mito e realidade*. São Paulo: Perspectiva, 1972.
- HOMERO. *Odisseia*. 3. ed. São Paulo: Ars Poética/EdUSP, 2000.
- JUNG, Carl. *Os arquétipos e o inconsciente coletivo*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- MARIEN, Alfredo. *Era um poaieiro*. Cuiabá: Academia Mato-grossense de Letras/Unemat, 2008.
- MELETÍNSKI, E. M. *Os arquétipos literários*. São Paulo: Ateliê Editorial, 1998.
- PITTA, Danielle Perin Rocha. *Iniciação à teoria do imaginário de Gilbert Durand*. Rio de Janeiro: Atlântica, 2005.

RIBEIRO, Maria Goretti. Da literatura aos mitos: a mitopoética na literatura de Lya Luft. *Interdisciplinar*, Salvador, a. 3, v. 7, n. 7, p. 59-79, jul./dez. 2008. (Edição especial.)

SIGANOS, André. *Le Minotaure et son mythe*. Paris-France: Coll. Écriture/Presses Universitaires de France, 1993.

TURCHI, Maria Zaíra. *Literatura e Antropologia do Imaginário*. Brasília: EdUnB, 2003.

VIANA, Moisés Santos. Mito e linguagem: breve reflexão sobre o discurso. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, Maringá, v. 31, n. 1, p. 61-66, 2009.

# CULTURA POLÍTICA LUSITANA: A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DO REI NAS FESTAS E CELEBRAÇÕES PÚBLICAS DO SÉCULO XVIII

*Gilian Evaristo França Silva<sup>1</sup>*

**RESUMO:** Este artigo analisa as características do corpo político da monarquia lusitana, no século XVIII, para compreender a construção da imagem do rei nas festas e celebrações públicas relacionadas às suas etapas de vida ou de pessoas componentes da família real. Lançaremos a problematização de como as camadas sociais partilharam códigos culturais que auxiliaram na sustentação desse regime político, sobretudo da população residente na Capitania de Mato Grosso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Monarquia lusitana, festas, celebrações públicas, imagem do rei.

**ABSTRACT:** This paper analyzes the characteristics of the political body of the Lusitanian monarchy in the eighteenth century. It aims at understanding the construction of the king's image at festivals and public celebrations related to the stages of his life or the persons from the royal family. The problematization of how the social groups shared cultural codes which helped to support the political system, especially the resident population in the Captaincy of Mato Grosso is present in this paper.

**KEYWORDS:** Lusitanian monarchy, festivals, public celebrations, the king's image.

---

<sup>1</sup> Doutorando em História, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); professor de História do IFMT – Campus Cuiabá. E-mail: gilian.his@gmail.com.

## A CAPITANIA DE MATO GROSSO DENTRO DO IMPÉRIO PORTUGUÊS

Neste artigo, analisaremos as características do corpo político da monarquia lusitana, no século XVIII, para compreender a construção da imagem do rei nas festas e celebrações públicas relacionadas às suas etapas de vida ou de pessoas componentes da família real. Lançaremos a problematização de como as camadas sociais partilharam códigos culturais que auxiliaram na sustentação desse regime político, sobretudo da população residente na Capitania de Mato Grosso.

As terras constituintes da Capitania de Mato Grosso estavam situadas no espaço oeste da América portuguesa, uma área limítrofe com os territórios ocupados pelos espanhóis. Essa ampla faixa de terras teve sua ocupação efetuada mediante a descoberta de veios auríferos e do desenvolvimento da atividade de aprisionamento indígena pelos portugueses, no final do século XVII e no decorrer do século XVIII, sobre território que pertencia à Espanha, segundo o Tratado de Tordesilhas de 1494. A ocupação lusitana produziu duas vilas principais, a Vila Real do Senhor Bom Jesus do Cuiabá e Vila Bela da Santíssima Trindade, esta última como sede de governo. Nesses espaços urbanos, foram reproduzidas festas e celebrações representativas das etapas de vida dos monarcas lusitanos, momentos em que a população se deparava com imagens acerca do seu rei e do próprio Império.

Os festejos e cerimônias públicas foram mecanismos institucionais, compondo uma das obrigações dos funcionários administrativos, com vistas ao controle. No caso do Império português, desempenharam a tarefa de estender metaforicamente a presença do rei aos confins das possessões ultramarinas. As etapas festivas acentuavam símbolos, alegorias, imagens referentes ao soberano, presentificando-o na cerimônia. Nas comemorações, os festejos visavam construir, por meio de suposto regozijo comum, uma identidade entre a Coroa e os súditos dos diversos pontos do Império.

Todas as etapas da vida dos soberanos portugueses e dos membros da realeza eram acompanhadas pelos colonos, na medida do possível, a partir da chegada da notícia, fossem momentos alegres – como os

avisos de nascimentos, casamentos, aniversários reais – ou de tristeza, em virtude de falecimentos. Era uma prática constituidora de uma representação da *persona* real, com a intencionalidade de reforçar os elos de pertencimento dos súditos ao corpo político do Império.

## A MONARQUIA PORTUGUESA NO SÉCULO XVIII

Das ideias formadoras do pensamento político lusitano, no século XVIII, Ângela Barreto Xavier e António Manuel Hespanha apontam um primeiro modelo político que concebe a sociedade como um corpo internamente organizado. Esse modelo estava associado à ideia de que cada parte do todo cooperava de forma diferente na realização do destino cósmico, numa articulação natural, entre a cabeça e as diversas partes do corpo. O rei, como cabeça da sociedade, estaria articulada com as diversas instituições sustentadoras do Reino, como as Câmaras Municipais e as Misericórdias (XAVIER e ESPANHA, 1998, p. 114-132).

A função da cabeça não era a de destruir a autonomia das demais partes ou órgãos, mas a de representar externamente a unidade do corpo e, por outro lado, manter a harmonia entre todos os seus membros, atribuindo a cada um aquilo que lhe é próprio, garantindo o seu estatuto, realizando justiça.

Para a doutrina política corporativa, não é o pacto que fundamenta o direito, mas é, antes, este que funda a obrigatoriedade dos pactos. Como não é o pacto que limita o poder, mas a limitação originária dos poderes que obriga a pactuar, remetendo ao modelo jurisdicionalista, ou seja, toda a atividade dos poderes superiores é tida como orientada para a resolução de um conflito entre as esferas de interesses.

Por outro lado, passou-se a discutir se não era legítimo compreender a sociedade a partir do indivíduo e não dos grupos. O poder não estaria fundado apenas numa ordem objetiva das coisas, mas também na vontade de Deus, que se manifestava na Terra através do rei escolhido, e a dos homens que, levados pelo perigo, insegurança ou pelo desejo da

felicidade e do bem-estar, instituíram, por um acordo de vontades, por um pacto, a sociedade civil num contrato.

Segundo Pedro Cardim (1998, p. 132-135), a cultura política lusitana ainda manteve, no século XVIII, características de uma sociedade tradicional, entendida como focada no poder de decisão do monarca. Um exemplo dado é o de convocatória das cortes, em que ele decidia quando era conveniente a sua realização, determinando os temas centrais, questões a serem debatidas e o local para a realização da reunião. Tratava-se de uma expressão do constitucionalismo corporativo, no qual cada corpo da sociedade defendia seus interesses particulares, valendo-se disso. As cortes de Portugal mantiveram a imagem dos três estados reunidos – clero, nobreza e povo – como representação, manifestação pública do Reino.

Representar a sociedade corporativa a partir de sua partição funcional constituía um dos expedientes mais correntes da própria época. O esquema tripartido patente nas cortes era herança da sociedade medieval, mas contemplava os comerciantes, os juristas ou outras novas realidades socio-profissionais da época moderna, as quais encontravam um lugar ativo em outros eventos públicos, como era o caso das “entradas régias”, da “quebra dos escudos”, dos funerais régios, das procissões e festas.

Nessas ocasiões, elementos da cultura política lusitana ficavam evidentes, sobretudo na cerimônia de abertura das cortes, sempre marcada por uma solenidade que a transformava num momento ímpar, não só para os que a ela assistiam, mas também para todos os que liam ou ouviam ler as descrições impressas. Além disso, o ceremonial de abertura solene das cortes visava apresentar o rei “em majestade”. Mas todo o fausto e pompa presentes, mais do que expressão de uma autoridade onipotente e segura de si, era, antes, sinal de um poder débil, com margens de atuação mal definidas, à semelhança de qualquer monarquia do Antigo Regime, assente num aparelho de administração com enormes carências em termos de instrumentos de governação.

Para Cardim, o programa da “abertura solene” era aquele que mais demorada preparação motivava, ocupando, o tempo inteiro, uma equipe

de vários oficiais da Coroa. Os gestos do ceremonial praticado em ocasiões anteriores eram reatualizados em cada reunião das cortes. Por um lado, repetia-se o formulário, o que dava à festa um sentido de *déjà vu* a muitos dos participantes com experiência de anteriores reuniões; mas, ao mesmo tempo, eram introduzidas pequenas alterações, por vezes muito sutis para o observador de hoje, mas decisivas para os participantes de então, para quem tais alterações eram como que a tradução visível do contexto conflitual em que se desenrolava cada nova reunião de cortes. É o caso da “oração de preposição das cortes”, que, para além de integrar cada sessão numa sequência de reuniões – remontando aos primórdios do Reino, expressão metafórica da solidariedade que sempre existiu entre as várias partes que compunham a comunidade –, visava igualmente distinguir essa reunião das anteriores, especificando o motivo da convocatória dos três estados e, deste modo, conferindo um caráter particular a cada uma.

Cabe destacar que a conformação do absolutismo português pode ser entendida em duas fases. A primeira é tida como tradicional, tendo como característica a aliança entre o Estado e a Igreja, através do padroado régio, da ação jesuítica e inquisitorial, forjada no século XVI e cristalizada com D. João V (1706-1750). A segunda é a Ilustrada, que mudaria a natureza do poder do rei e o transformaria em “servidor do Estado”, sobretudo durante o reinado de D. José I e sob a direção centralizada do marquês de Pombal, como exemplo do absolutismo português. Ocorreu uma maior centralização política, fazendo com que o monarca ilustrado reinasse sem limites institucionais, apurando os mecanismos de controle do comércio, eliminando os poderes de nobiliarquias, expulsando os jesuítas e pondo em marcha diversas políticas de secularização do Estado (HERMANN, 2001, p. 12-13).

## **A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DO REI: PRODUÇÃO DE IDENTIDADES**

Para François-Xavier Guerra, toda identidade coletiva – o que um grupo considera ser e que, por conseguinte, o faz diferente dos demais

– implica, com efeito, diferentes dimensões. Algumas remetem à constituição íntima do grupo, ao modo como se concebe o vínculo social: a união de seus membros e sua fundamentação – histórica ou filosófica –, bem como a articulação com os subgrupos que o compõem. Outras, intimamente relacionadas às anteriores, dizem respeito ao tipo de autoridade que o governa: sua legitimidade, os limites de seu poder e o regime político. Outras expressam as relações do grupo com a terra, com Deus, com o território e com os grupos análogos – desde os mais próximos até os mais distantes (GUERRA, 2003, p. 33-60).

Outras se remetem ao campo dos valores, das virtudes e dos sentimentos que dão vida a esses conjuntos ou a estereótipos sobre o gênio, o caráter e as qualidades e defeitos de seus membros. Os elementos constitutivos da identidade são, portanto, múltiplos e alguns, até mesmo, parecem distantes das características habitualmente atribuídas às identidades coletivas.

Os acontecimentos relativos ao rei e à família real demoravam meses para chegar à Capitania de Mato Grosso, mas eram acompanhados de ordens de demonstrações de alegria e tristeza pela população colonial<sup>2</sup>. Os avisos sobre a realização das festas e celebrações eram dados pelas vilas assim que as Câmaras Municipais definissem, junto com as Irmandades religiosas, as datas, horários e locais de cada etapa ritual. Em seguida, oficiais camarários percorriam os largos ou pontos de maior circulação de pessoas, com os editais anunciando o motivo da celebração e o programa dos festejos. Eles se vestiam de acordo com o tom da notícia, usando o branco ou cores claras para demonstrar alegria, e o roxo ou preto nas situações de tristeza. Da mesma forma, era adornado o cavalo em que ia montado o oficial da Câmara. Depois, os moradores socializavam as informações.

Datas de nascimentos, casamentos e aniversários reais eram consideradas alegres, cabendo a todos realizarem demonstrações de alegria e contentamento. Era realizada uma missa solene, com o Santíssimo

---

<sup>2</sup> Todos esses acontecimentos estão registrados, ano a ano, em Amado e Anzai (2006); e Suzuki (2007).

Sacramento exposto e o canto do *Te Deum Laudamus*, no espaço da igreja matriz de cada vila (NDIHR/AHU, 1768, doc. n. 816). Procissões aconteciam em dias seguidos pelas ruas das vilas, em que participavam os representantes da Coroa, religiosos e membros das confrarias religiosas. Nessas ocasiões, os moradores enfeitavam as frentes de suas casas e iluminavam suas portas ou janelas nas noites de festejos e celebrações (idem, 1770, doc. n. 882). Os oficiais camarários compareciam aos eventos sempre em “corpo de Câmara”, vestidos com capas abandadas de seda branca, meias, plumas e outros ornamentos, para portar o estandarte real, símbolo do poder do rei (idem, 1796, doc. n. 1.721).

Em muitos casos, bailes e banquetes eram oferecidos pelos governadores e capitães-generais, antecedidos pela procissão do beija-mão, em que cada súdito da Coroa se colocava a beijar as mãos e pedir a bênção do governador e do capitão-general, que simbolizava a presença do monarca (idem, 1777, doc. n. 1.176). Tablados públicos eram montados para encenações de peças teatrais ou de óperas, bem como a preparação de touradas ou cavalhadas. Cada programa festivo era elaborado de acordo com a situação econômica das vilas, mas eram realizadas de forma obrigatória pelos oficiais camarários e pelas Irmandades religiosas (idem, 1787, doc. n. 1.497).

As notícias de falecimento dos monarcas e de membros da família real portuguesa eram consideradas demonstrativas de tristeza, culminando com a realização das exéquias reais. Elas se caracterizavam por um conjunto de cerimônias fúnebres, manifestações póstumas, funerais simbólicos e missas para o sufrágio da alma do morto. O primeiro passo, após o recebimento da *infausta notícia* do falecimento real, era a publicação da morte pelas Câmaras Municipais. Ainda no espaço da Câmara Municipal, ocorria o “quebramento das varas”, processo iniciado pelo juiz de fora e, em seguida, pelo almotacé, alcaide e porteiro. Na etapa seguinte, as janelas eram fechadas e os sinos tocavam de hora em hora, durante três dias. Os sinos também dobravam da mesma forma na igreja matriz, nas capelas filiais e na cadeia pública (idem, 1751, doc. n. 360).

O luto estabelecido geralmente era de um ano, devendo ser *rigoroso*.

so nos primeiros seis meses, e *aliviado* nos últimos seis. No primeiro semestre do luto, todos os oficiais camarários, corpos militares pagos, porta-estandarte e bandeira deveriam vestir-se com meias e calções pretos e uma tarja de pano preto na manga da camisa. E os oficiais inferiores e soldados colocavam, nesse período, faixas negras nos chapéus. Presente no cotidiano urbano, o luto representava a grande tristeza e dor sentida pelos súditos por causa da perda de um membro da família real, e essa manifestação deveria ser visível, mesmo por aqueles que não faziam a menor ideia do que aquilo significava. Os tecidos negros nas roupas ou nos chapéus mostravam que os dias de luto, pelas mortes reais, não eram comuns como os outros (idem, 1771, doc. n. 949).

No terceiro dia após o ritual da “quebra das varas”, nos principais largos das vilas, dava-se início à cerimônia fúnebre da “quebra ou fração dos escudos reais”, símbolo representativo da Coroa portuguesa, que eram suprimidos, partidos, como sinal da dor que afetava os membros da família real portuguesa, a Corte e todos os súditos vassalos (ibid., doc. n. 949).

Nos rituais praticados na igreja matriz, as cerimônias das exéquias reais eram presididas por um representante da Igreja. Bênçãos eram feitas pelo vigário geral em prol do bem-estar da alma do monarca, e as cerimônias eram intercaladas por música e descarga de tiros, em seu começo e final. As exéquias confirmavam e reforçavam a ideia da ligação do rei com Deus, elo simbólico indispensável para aquele momento em que o poder podia contar com a fidelidade dos fiéis. O que era encenado, dado a ler, provocava vivas emoções de pesar, próprios da piedade barroca. No altar, os fiéis se emocionavam em meio aos cânticos, como *Aleluia* e *Te Deum*, à leitura de textos bíblicos referentes ao momento celebrado, e às descargas de tiros que solenizavam a manifestação, dadas pelas tropas milicianas (idem, 1777, doc. n. 1.178).

Um dos elementos mais importantes das cerimônias fúnebres reais, realizadas fora do local onde havia ocorrido a morte, era a ausência do cadáver. A fim de preencher esse espaço, para a cerimônia, era construído um mausoléu, representando o cadáver real.

Arquitetura simbólica efêmera, o mausoléu era um obelisco funerário levantado no interior da igreja matriz, no altar-mor, junto ao local da consagração da eucaristia, momento de maior importância na liturgia católica. O cenário era cuidadosamente adornado com o que de melhor a vila pudesse oferecer em termos de arte e enfeites, não faltando tecidos pretos, passagens bíblicas ligadas à morte e à figura do falecido, canutilhos, gessaras, adornos em ouro, estátuas, às vezes caveiras com foices e coroas. O mausoléu era abençoado pelo vigário como se, daquela forma, o cadáver e a alma do monarca também o pudessem ser. Com isso, o rei morto recebia mais orações e missas do que qualquer outra pessoa abastada do Reino, demonstrando clara diferenciação social, mesmo no momento da morte (idem, 1782, doc. n. 1.383).

As exéquias reais demonstraram também os significados contidos na imagem do monarca. No momento de seu falecimento, dois corpos eram expostos, mostrando o caráter mortal e imortal do rei. Mesmo sendo uma pessoa mortal, os súditos não veriam sucumbida a imagem do rei, pois ele nunca morria, tornava-se permanente com a perpetuidade da dinastia, do caráter corporativo da Coroa, cabeça do corpo do reino, e haveria o reconhecimento de sua soberania.

A cerimônia de aclamação ao novo soberano, realizada geralmente após um mês das exéquias reais, situa claramente esse sentido. Logo após a realização dessas exéquias, os súditos novamente se agregavam para exorcizar e reconhecer a pessoa do novo soberano português. O reino, como um grande corpo, não ficaria sem direção, sem sua cabeça. O rei significava a perpetuidade do poder da Coroa, que não morre, por ser transferida conforme os corpos mortais vão se extinguindo. As exéquias reais são tomadas também como um exemplo da pluralidade de definições, sentidos e rituais criados, experimentados por homens e mulheres de diferentes condições sociais para uma etapa da existência humana, a morte (idem, 1798, doc. n. 1.781).

Foram muitas as formas de identidade política produzidas no Império português, elaboradas por oficiais régios, militares, comerciantes e religiosos. Todas operaram com a produção de um sentimento de

pertencimento, dentro de uma linguagem política e cultural que destacava o poder do rei e a grandiosidade das conquistas ultramarinas que alargaram os domínios lusitanos.

Os vínculos entre os grupos deram sustentação às monarquias no século XVIII, com suas identidades políticas. Segundo Benedict Anderson (2008, p. 33), dentro de um espírito antropológico, uma comunidade política imaginada é assim concebida porque mesmo os membros da mais minúscula das nações jamais conhecerão, encontrarão ou sequer ouvirão falar da maioria de seus companheiros, embora todos tenham em mente a imagem viva da comunhão entre eles.

Para além da homogeneização apontada por Anderson e da aparente ausência de conflitos na produção de pertencimento, Ernest Gellner (1993, p. 65-98) diz que o medo, a coerção e o constrangimento também contribuíram para levar os indivíduos a conviverem juntos, em grupos, em sociedade. Mesmo assim, a maioria dos grupos sociais baseia-se numa mistura de lealdade e identificação, o que contribui também para a formação da nação. A vontade também é um processo construtivo, de embates, na formação de uma cultura partilhada, com a ajuda de sistemas de comunicação, de instrução e da educação.

Na experiência portuguesa de produção de pertencimento, além dos reforços desses vínculos produzidos pelo Estado em associação com a Igreja, a coerção, o medo e o uso da violência física também compuseram esse processo, na medida em que puniam os indivíduos que deixassem de cumprir as determinações régias, a exemplo da participação nas festas e celebrações públicas representativas da Coroa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para José Carlos Chiaramonte (2009, p. 104-105), as manifestações culturais no mundo colonial ibero-americano foram fortemente controladas por uma só Igreja, intolerante com as heterodoxias e contando com firme apoio do Estado. Observando-se com atenção, dadas as características da

cultura dos povos ibéricos, em que a religião penetrava cotidianamente na vida de todos os setores em todos os seus aspectos, isso implicava a necessidade de tecer uma aliança segura entre as Coroas e o catolicismo. Por outro lado, a presença da Igreja na vida da sociedade colonial não deveria impedir os interesses econômicos e políticos das monarquias, seja com as conquistas territoriais ou com a escravização de pessoas.

As práticas culturais analisadas situavam-se dentro de uma lógica política do Império português no período moderno, que visava interligar seus domínios coloniais a partir de uma linguagem política e cultural que unia a diversa rede populacional de seu vasto Império colonial. Portanto, o Império português avançava nas conquistas ultramarinas e lançava sobre esses novos espaços seus elementos culturais, incluindo aí sua religião e suas manifestações festivas.

Mas essa não foi uma exclusividade lusitana, tendo em vista que a Espanha e outras monarquias modernas lançaram mão da elaboração de uma identidade própria, sobretudo com o auxílio de uma história religiosa na qual se exaltava a especial providência de Deus, e de todo um repertório cultural representativo desses regimes políticos, para sua sustentação. Segundo François-Xavier Guerra (2009, p. 88), os reinos apareciam como uma comunidade territorial de ordem superior, que englobava em si, com combinações específicas, as múltiplas comunidades locais e os diferentes corpos de estruturação da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, Benedict. *Comunidades imaginadas*. Reflexões sobre a origem e a difusão do nacionalismo. São Paulo: Cia. das Letras, 2008.
- CARDIM, Pedro. O quadro constitucional. Os grandes paradigmas de organização política: a Coroa e a representação do Reino. As cortes. In: HESPAÑHA, A. M. (Org.). *História de Portugal. O Antigo Regime, 1620-1807*. v. 4. Lisboa: Editorial Estampa, 1998.
- GELLNER, Ernest. *Nações e nacionalismo*. Lisboa: Gradiva, 1993.

GUERRA, François-Xavier. A nação moderna: nova legitimidade e velhas identidades. In: JANCSÓ, István (Org.). *Brasil: formação do Estado e da nação*. São Paulo/Ijuí: Hucitec/Unijuí/Fapesp, 2003.

\_\_\_\_\_. *Modernidad y independencias*. Ensayos sobre las revoluciones hispánicas. Madrid-España: Ediciones Encuentro, 2009.

HERMANN, Jacqueline. Absolutismo. In: VAINFAS, Ronaldo (Org.). *Dicionário do Brasil Colonial (1500-1808)*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

XAVIER, Angela Barreto; HESPAÑA, Antonio Manuel. A representação da sociedade e do poder. In: HESPAÑA, A. M. (Org.). *História de Portugal. O Antigo Regime, 1620-1807*. v. 4. Lisboa: Editorial Estampa, 1998.

## FONTES

### FONTES IMPRESSAS

AMADO, Janaína; ANZAI, Leny Caselli. *Anais de Vila Bela (1734-1789)*. Cuiabá: EdUFMT, 2006.

SUZUKI, Yumiko Takamoto (Org.). *Anaes do Sennado da Câmara do Cuyabá: 1719-1830*. Cuiabá: Entrelinhas/Arquivo Público de Mato Grosso, 2007.

### FONTES MANUSCRITAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO. NÚCLEO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO HISTÓRICA REGIONAL – NDIHR. Doc. 816. Ofício de João Pedro da Câmara ao secretário de estado da Marinha e Ultramar Francisco Xavier de Mendonça Furtado, em que diz ter recebido a notícia do nascimento do neto do rei e que o fará festejar em toda a capitania com extraordinária pompa. Nossa Senhora da Conceição, 28 de julho de 1768.

\_\_\_\_\_. Doc. 882. Ofício de Luís Pinto de Sousa Coutinho ao secretário de estado

da Marinha e Ultramar Francisco Xavier de Mendonça Furtado, em que felicita o rei pelo nascimento da infanta. Vila Bela, 28 de fevereiro de 1770.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.176. Ofício de Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres ao secretário de estado da Marinha e Ultramar Martinho de Melo e Castro, com que congratula o casamento do príncipe com a infanta Maria Francisca Benedita. Vila Bela, 22 de dezembro de 1777.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.497. Ofício de Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres sobre a notícia dos casamentos dos infantes de Portugal, D. João e D. Mariana Vitória, com os infantes de Espanha, D. Carlota e D. Gabriel. Vila Bela, 25 de março de 1787.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.721. Ofício de João de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres ao secretário de estado da Marinha e Ultramar Luís Pinto de Sousa Coutinho informando sobre ter recebido notícia do nascimento do príncipe D. Antônio. Vila Bela, 5 de fevereiro de 1796.

\_\_\_\_\_. Doc. 360. Ofício de Antônio Rolim de Moura Tavares a Diogo de Men-  
donça Corte Real, sobre as cerimônias realizadas pela morte do rei D. João V.  
Vila do Cuiabá, 6 de agosto de 1751.

\_\_\_\_\_. Doc. 949. Ofício de Luis Pinto de Sousa Coutinho a Martinho de Melo e Castro sobre a notícia de falecimento da infanta D. Maria Francisca Dorothea. Vila Bela, 13 de setembro de 1771.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.178. Ofício de Luis de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres a Martinho de Melo e Castro sobre a morte de D. José e o luto de um ano, seis meses rigorosos e seis aliviados. Vila Bela, 28 de dezembro de 1777.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.383. Carta dos oficiais da Câmara à rainha D. Maria, em que pedem restituição dos gastos com as exéquias de D. Maria Vitória, mãe da rainha. Vila do Cuiabá, 12 de novembro de 1782.

\_\_\_\_\_. Doc. 1.781. Carta de Caetano Pinto de Miranda Montenegro à rainha D. Maria, sobre o cumprimento da provisão régia que ordena que as Câmaras pratiquem as formalidades de funerais e exéquias das pessoas reais. Vila Bela, 10 de junho de 1798.



# A RELEVÂNCIA DA RELAÇÃO ENTRE POPULAÇÕES TRADICIONAIS E ESPAÇOS NATURAIS PARA A PROTEÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

*Eveline de Magalhães Werner<sup>1</sup>*

*Patryck de Araújo Ayala<sup>2</sup>*

*James Moraes de Moura<sup>3</sup>*

**RESUMO:** O presente artigo<sup>4</sup> busca expor a relação que se estabelece entre as populações tradicionais e os espaços naturais que manejam, e verificar se essa relação é assegurada quando se instituem Unidades de Conservação. Para esse propósito, a metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Áreas protegidas, saberes tradicionais, conservação.

**ABSTRACT:** This present article has the objective to explain the relationship between traditional people and the natural areas that they traditionally manage, and check if this relationship is assured when are established protected areas. For that purpose, the methodology used was the literature.

**KEYWORDS:** Protected areas, traditional knowledge, right to cultural identity.

- 
- 1 Pós-graduada no MBA em Gestão e Perícia Ambiental, pela Universidade de Cuiabá (UNIC). Tecnóloga em Gestão Ambiental, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus Bela Vista; graduanda em Direito, pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: evelinewerner@gmail.com.
  - 2 Mestre e Doutor em Direito, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); procurador do Estado de Mato Grosso e professor adjunto na graduação e no mestrado em Direito, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: pkayala@terra.com.br.
  - 3 Mestre em Agricultura Tropical, pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) - Campus Bela Vista. E-mail: james.moura@blv.ifmt.edu.br.
  - 4 Este artigo foi escrito com base no Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, do IFMT, intitulado ‘As Unidades de Conservação e a relação entre populações tradicionais e bens ambientais’.

## INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UC) são um importante instrumento proposto pela legislação nacional a fim de garantir a proteção ambiental. Há inúmeros benefícios advindos da adoção desse instrumento. Cita-se aqui, de modo exemplificativo, a sua função com relação à conservação da biodiversidade local, o equilíbrio térmico e hídrico, o sequestro de carbono, dentre diversas outras funções, todas visando atingir, em última análise, a fruição e transmissão, para as futuras gerações, de padrões de qualidade de vida e bem-estar, através da preservação das bases naturais da vida.

Observa-se, porém, que, especialmente nos países em desenvolvimento, as regiões escolhidas para que se institua uma unidade de conservação são, em sua maioria, habitadas há várias gerações por populações culturalmente diferenciadas, que adotam práticas de manejo tradicionais, através das quais garantem que esse ambiente se mantenha conservado.

Nesse sentido, os saberes tradicionais desempenham um papel fundamental na sustentabilidade ambiental em áreas protegidas, uma vez que, no caso das populações tradicionais<sup>5</sup> – incluídos aqui os povos indígenas, quilombolas, caiçaras, pescadores artesanais, quebradeiras de coco babaçu, dentre outras comunidades –, a diversidade ambiental está intrinsecamente associada à diversidade cultural.

Através de pesquisa bibliográfica, buscou-se demonstrar a relação entre as populações tradicionais e os espaços naturais, e verificar, a partir da legislação federal, se essa relação é garantida quando se institui uma unidade de conservação.

O desafio é perceber de que forma é possível solucionar o conflito que aparentemente se apresenta, compatibilizando a proteção dos recur-

---

**5** As populações tradicionais serão objeto de análise em momento posterior neste trabalho. Por ora, entendam-se como tradicionais aquelas populações culturalmente diferenciadas, residentes há várias gerações em espaços naturais e que, através de seus usos e práticas, auxiliam na conservação desses espaços.

sos ambientais com o respeito à diversidade e à identidade cultural das populações tradicionais que ocupam e manejam suas terras há diversas gerações, o que é indispensável como fator de proteção dos espaços naturais.

## **ASPECTOS GERAIS QUANTO À NECESSIDADE DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS DIREITOS DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS**

### **O CENÁRIO ATUAL DA CRISE AMBIENTAL: CONTEXTO CONTEMPORÂNEO DE RISCOS**

A temática ambiental veio adquirindo maior relevância no decorrer do século XX, sendo que, no início do século XXI, tem-se verificado uma verdadeira crise ambiental, que compromete a qualidade de vida e o bem-estar tanto individual quanto social. Exemplo disso é o cenário que se apresenta atualmente, no qual figuram mudanças climáticas globais, declínio da qualidade do ar, escassez de água potável em várias regiões do mundo, alterações no ciclo de chuvas e, em decorrência, extremos de seca e enchentes, além de outros acontecimentos que estão inegavelmente vinculados à ação humana, em sua busca desenfreada do chamado progresso.

Nesse sentido, destacam Leite e Ayala (2004, p. 100) que a emergência e repetição de eventos naturais imprevisíveis e incontroláveis, bem como a proliferação dos efeitos desfavoráveis do desenvolvimento tecnológico, fazem da proteção da qualidade do meio ambiente e da diversidade ecológica um problema de grande atualidade.

É importante notar que “as sociedades contemporâneas, industriais, baseadas em um modelo de exploração econômica dos recursos ambientais, acabam por produzir e difundir comportamentos criadores de situações de risco” (ibid., p. 102). A degradação ambiental gera insegurança, pois acarreta a falta de recursos naturais necessários para manter

o padrão de vida global e, em maior escala, a própria sobrevivência humana, especialmente considerando o quadro de mudanças climáticas que já apresenta efeitos perceptíveis.

Partindo dessas considerações, vislumbra-se a necessidade de proteção dos recursos e espaços naturais, com fins de equilíbrio térmico, reserva de carbono, proteção da biodiversidade e, especialmente, garantia da qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Acompanhando a tendência mundial a partir do final do século XIX, um dos instrumentos propostos em diversas normas jurídicas brasileiras, a contar da própria Constituição Federal, para alcançar essa finalidade são os Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (Etep). Com a promulgação da Lei nº 9.985/2000, houve certa confusão na nomenclatura desses espaços, que acabaram sendo denominados Unidades de Conservação (UC)<sup>6</sup>.

## **HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

A concepção de que a sociedade humana e a natureza são antagônicas e incompatíveis esteve durante muitos séculos enraizada na cultura ocidental, e parece ainda permanecer. É possível perceber, ao longo da história, a concepção de que a chamada sociedade civilizada é algo à parte do espaço natural que a circunda, e que a natureza deve ser dominada pelo ser humano.

As áreas protegidas, na forma como conhecemos hoje, tiveram início nos Estados Unidos (EUA), ainda que estabelecendo o que Diegues (1998, p. 62) chama de “mito da natureza intocada e intocável”. Com o conceito de parques nacionais, expandiu-se a ideia de que era necessário haver

---

**6** Considerando essa confusão, a doutrina brasileira considera UC como sinônimos de áreas protegidas, admitindo a existência de UC intrassistema (aqueles descritas no Snuc) e fora do sistema, definidas em outras leis (por exemplo, Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, definidas no Código Florestal). Milaré (2009, p. 696) denomina as UC, descritas no Snuc, “espaços territoriais especialmente protegidos em sentido estrito”, e as demais áreas protegidas “espaços territoriais especialmente protegidos em sentido amplo” (*ibid.*, p. 740).

refúgios de contemplação, grandes áreas não habitadas que guardassem as características de mundo selvagem, em que a natureza fosse mantida em seu estado primitivo, disponível apenas para visitação.

O primeiro parque nacional oficialmente instituído foi o Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, em uma área de 800 mil hectares, no ano de 1872 (LEUZINGER, 2009, p. 67), porém ele não foi criado em uma região vazia e, sim, em território dos índios Crow, Blackfeet e Shoshone-Bannock (KEMF, 1993, apud DIEGUES, 1998, p. 27).

Foi se difundindo nos EUA e em outros países a criação de parques nacionais que excluíam qualquer utilização direta dos elementos naturais, formando a corrente denominada preservacionista. Ao mesmo tempo, começou também a ser disseminada a utilização adequada e racional de recursos naturais, formando a corrente conservacionista (LEUZINGER, op. cit., p. 68-69).

Esta autora afirma que passou a haver, aos poucos, uma mudança nos critérios para a preservação de áreas virgens, de modo a não somente observar locais de rara beleza cênica, mas também tendentes à conservação da biodiversidade. No entanto, persistia ainda a ideia de incompatibilidade entre parques nacionais e populações tradicionais residentes (ibid.p. 71-72).

De modo geral, os espaços protegidos sempre mereceram a atenção dos tratados internacionais. Contudo, essa relação homem/natureza ainda era vista sob o enfoque do homem como problema a ser removido, como condição para que se tivesse proteção ambiental. A conciliação dos elementos só veio com ênfase através da Declaração do Rio<sup>7</sup> (1992), na qual a mensagem de desenvolvimento sustentável adquiriu um sentido forte, em detrimento de um sentido fraco expresso pelo relatório Brundtland.

---

<sup>7</sup> O princípio 1 da Declaração do Rio de Janeiro sobre meio ambiente e desenvolvimento versa que: “Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza”. E, ainda, o princípio 22: “As populações indígenas e suas comunidades e outras comunidades locais desempenham um papel vital na gestão e desenvolvimento do ambiente devido aos seus conhecimentos e práticas tradicionais. Os Estados deverão reconhecer e apoiar devidamente a sua identidade, cultura e interesses e tornar possível a sua participação efetiva na concretização de um desenvolvimento sustentável”.

Merece também destaque a Convenção da Diversidade Biológica (1992), que, em seu art. 8º, alíneas a, b, e, j, apresenta como estratégias para a conservação da biodiversidade *in situ* a criação de áreas protegidas, e o respeito, preservação e manutenção das comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais relevantes à conservação e utilização sustentável da diversidade biológica.

É importante ressaltar os avanços na política ambiental brasileira, no contexto da instituição de áreas protegidas. O atual Código Florestal, editado em 1965, previu a criação de UC de uso indireto (parques nacionais e reservas biológicas), e de uso direto (florestas nacionais, reservas florestais e parques de caça florestais), surgindo assim a divisão conceitual<sup>8</sup> entre UC de proteção integral, que não permitem a utilização direta dos recursos naturais, e as de uso indireto, que são hoje denominadas de uso sustentável (LEUZINGER, op. cit., p. 95).

A Lei nº 6.938, em 1981, instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, prevendo instrumentos de gestão ambiental, dentre os quais a criação de Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (Etep)<sup>9</sup>.

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, dedicou-se um capítulo exclusivo ao meio ambiente, através do artigo 225. De maneira mais específica, o inciso III do § 1º desse artigo versa sobre a definição de “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei”.

Em 2000, foi editada a Lei nº 9.985, regulamentando os incisos I, II, III e VII do § 1º do artigo 225 da Constituição. Através dessa lei, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), tendo estabelecido critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UC. Leuzinger (op. cit., p. 111) destaca que a Lei do Snuc

---

**8** Cabe ressaltar que essa é uma distinção feita pela autora, uma vez que o Código Florestal não faz uso da expressão “Unidade de Conservação”, que só surgiu com a Lei nº 9.985/2000.

**9** O inciso VI, que prevê a criação de Etep, foi inserido no art. 9º da Lei nº 6.938/81, no ano de 1989, com a edição da Lei nº 7.804.

foi um grande avanço na gestão pública dos espaços ambientais, pois, apesar de ainda não ter abarcado todos os espaços territoriais especialmente protegidos, determinou um regime jurídico definido.

De maneira geral, é perceptível no Brasil a modificação na concepção de espaços protegidos. De áreas de rara beleza cênica, disponíveis apenas para a recreação e inspiradas no modelo dos parques nacionais norte-americanos, passou-se, aos poucos, a instituir critérios para possibilitar a real proteção dessas áreas, de modo que as UC passam a ser, cada vez mais, efetivos instrumentos de proteção dos recursos e espaços naturais. Daí a importância de se instituir categorias de manejo distintas, baseadas na existência de diferentes espécies de espaços protegidos para se atingir finalidades de conservação diversas.

## **PROTEÇÃO DA NATUREZA E DA CULTURA NA ORDEM CONSTITUCIONAL E EM DOCUMENTOS INTERNACIONAIS**

Antes de analisar como se dá o regime de proteção das UC sob a ótica do Snuc, cabe expor brevemente o aparente conflito que pode ser percebido quanto à proteção dos direitos das populações tradicionais e a proteção ao meio ambiente, tendo em vista que ambos encontram respaldo na Constituição Federal. Somente a partir da percepção e reconhecimento desses direitos fundamentais será possível discutir se o modelo vigente de proteção da natureza é adequado, ou quais seriam as formas de conciliar a conservação dos recursos e espaços naturais com os direitos das populações tradicionais.

Os direitos fundamentais, formalmente, “são aqueles que, reconhecidos na Constituição ou em tratados internacionais, atribuem ao indivíduo ou a grupos de indivíduos uma garantia subjetiva ou pessoal” (BENJAMIN, 2008, p. 96). Porém, de modo geral, a expressão é mais utilizada, em seu sentido formal, para indicar aqueles direitos positivados na Constituição.

No aspecto material, os direitos fundamentais são apontados por Silva (2008, p. 178) como “situações jurídicas sem as quais a pessoa humana

não se realiza, não convive, e, às vezes, nem mesmo sobrevive". No mesmo sentido, Medeiros (2004, p. 79) fundamenta que, "para além de positivados na Constituição formal, os direitos fundamentais integram o núcleo material da ordem constitucional, em virtude da importância de seu conteúdo, apresentando uma fundamentalidade material".

A doutrina majoritária entende que os direitos e garantias fundamentais encontram seu fundamento na dignidade da pessoa humana, que é tida como o núcleo essencial do ordenamento jurídico<sup>10</sup>, e é um dos fundamentos da República Federativa do Brasil, conforme o disposto no art. 1º, III, da nossa Constituição.

O Título II da Constituição Federal trata dos direitos e garantias fundamentais em seu artigo 5º, que traz os direitos e deveres individuais e coletivos. Porém, o rol ali inserido não é taxativo, posto que o § 2º desse mesmo artigo dispõe que os direitos e garantias ali expressos não excluem outros, decorrentes do regime e dos princípios pela Constituição adotados, ou dos tratados internacionais dos quais o Brasil faça parte.

Assim, o direito à vida permeia toda a nossa Carta Política, sendo que, para Fensterseifer (2008, p. 62), "o conceito de vida hoje se desenvolve para além de uma concepção estritamente biológica". Relacionando esse princípio com o texto constitucional em análise, especialmente o art. 225, tem-se o zelo pela "sadia qualidade de vida". Não basta que haja apenas a vida, mas a garantia da vida com qualidade e dignidade. Assim, seguindo o marco da Declaração de Estocolmo de 1972, na Suécia, surgem, no texto constitucional brasileiro de 1988, valores ambientais, com o próprio meio ambiente sendo elevado à categoria de direito fundamental, com todas as implicações que isso representa.

A partir da análise do artigo 225, que impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, há a garantia de uma tutela efetiva do am-

---

**10** Nesse sentido, "*dignidade da pessoa humana* é um valor supremo que atrai o conteúdo de todos os direitos fundamentais do homem, desde o direito à vida" (SILVA, 2008, p. 105) [grifo nossol].

biente, uma vez que, conforme aponta Fensterseifer (op. cit., p. 161), a Constituição lançou mão de dois instrumentos distintos para garantir essa tutela plena e integral: a atuação do Estado e a mobilização da sociedade na defesa do meio ambiente.

No que tange à proteção do Estado, o § 1º desse mesmo artigo elenca prestações positivas por parte do poder público, de modo a garantir a efetividade desse direito, sendo que, no inciso III, consta o dever de definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais a serem especialmente protegidos. Percebe-se, aqui, a importância das Unidades de Conservação como um dos instrumentos destinados à garantia do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Sendo o princípio da dignidade da pessoa humana o irradiador de todos os outros direitos fundamentais em nosso ordenamento jurídico, percebe-se sua abrangência para o direito ao meio ambiente equilibrado, como extensão do direito à vida, que deve ser garantida com qualidade e dignidade. Contudo, cabe notar que as populações tradicionais residentes em uma UC, quando da sua criação, também possuem direitos amparados constitucionalmente e que encontram respaldo inclusive na proteção de sua dignidade<sup>11</sup> enquanto pessoas humanas e grupo, quais sejam, os direitos culturais, incluído aí o direito à identidade cultural.

Como bem analisa Leuzinger (op. cit., p. 46), os direitos culturais também são classificados como direitos fundamentais, e incluem o direito de participar da vida cultural, o respeito à cultura de cada povo ou região; o direito das minorias étnicas, religiosas ou linguísticas de ter sua própria vida cultural, professar e praticar sua própria religião; e usar sua própria língua, conforme enunciado nos Pactos Internacionais de Direitos Humanos, de 1966<sup>12</sup>.

---

**11** O Preâmbulo da Constituição da Unesco afirma que a ampla difusão da cultura e da educação da humanidade para a justiça, liberdade e paz são indispensáveis à dignidade do homem, constituindo um dever sagrado que todas as nações devem cumprir com um espírito de responsabilidade e de ajuda mútua.

**12** Os Pactos Internacionais aos quais a autora se refere são o Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos, e o Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais.

A autora (op. cit., p. 48) ressalta que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado não encontra previsão expressa no art. 5º da Constituição, porém encontra-se enunciado em seu artigo 225, sendo classificado como direito fundamental. Da mesma maneira, os direitos culturais, embora não integrem o rol do art. 6º, encontram previsão nos artigos 215 e 216 da Carta e, “uma vez garantidos a todos e relacionados à construção da liberdade e da dignidade do ser humano, são igualmente classificados como direitos fundamentais” (ibid., p. 48).

Assim, não basta que o indivíduo seja livre para manifestar sua cultura (língua, religião...); é necessário que a identidade do grupo seja preservada, pois esses indivíduos estão associados a culturas específicas, compartilhando valores comuns dos quais só poderão ser portadores quando associados a outros membros de seu próprio grupo. Daí decorre a importância de se proporcionar condições para a manutenção da coesão do grupo, garantindo-se sua identidade, a partir da preservação de sua memória (ibid., p. 56-57).

Leuzinger (op. cit., p. 57) ainda considera a identidade como “vinculação do indivíduo ou do grupo às suas raízes, aos seus antepassados”, e a memória como “o que foi vivido e guardado, como garantia de existência”. Assim, identidade e memória são protegidas juridicamente “por estarem diretamente relacionadas à dignidade das presentes e futuras gerações”.

É importante destacar que, de acordo com os artigos 215 e 216 de nossa Constituição, cabe ao Estado a garantia do pleno exercício dos direitos culturais e a proteção do patrimônio cultural brasileiro, sendo a ele imposto o dever de praticar ações e prestar serviços tendentes ao cumprimento desse dever constitucionalmente imposto.

A respeito da diversidade cultural, a Declaração Universal da Unesco sobre a Diversidade Cultural afirma, em seu artigo 4º, que:

A defesa da diversidade cultural é um imperativo ético, inseparável do respeito à dignidade humana. Ela implica o compromisso de respeitar os direitos humanos e as liberdades fundamentais, em particular os direitos das pessoas que pertencem a minorias e os dos povos autóctones [...] (UNESCO, 2001).

Da mesma Declaração, em seu artigo 1º, podemos extrair um ponto de grande relevância, ao estabelecer uma correlação entre a proteção da diversidade cultural e biológica:

[...] a diversidade cultural é, para o gênero humano, tão necessária como a diversidade biológica para a natureza. Nesse sentido, constitui o patrimônio comum da humanidade e deve ser reconhecida e consolidada em benefício das gerações presentes e futuras (ibid.).

É pertinente ainda destacar, no art. 5º da Declaração em comento, que “os direitos culturais são parte integrante dos direitos humanos, que são universais, indissociáveis e interdependentes” (ibid.).

Essas considerações são de grande relevância para a temática desenvolvida neste trabalho, porque as populações tradicionais possuem, reconhecidamente, uma identidade social e cultural distinta da sociedade dominante. Assegurar os direitos dessas populações às terras que tradicionalmente ocupam é preservar a própria identidade e memória do grupo.

Portanto, instituir UC restritivas, sem que haja justificativa plausível, fundamentada em parâmetros científicos, de que aquele ambiente realmente não comporta o impacto causado pela presença humana, ainda que utilizando práticas tradicionais de manejo, é uma clara afronta ao direito à identidade cultural dessas populações tradicionais, que encontra respaldo constitucional. Mas, para além disso, promover a retirada dessas populações do local que habitam traria uma perda para a própria conservação desses espaços, porque os saberes tradicionais que mantiveram ou mesmo estimularam a diversidade biológica local são um requisito essencial para que haja a permanência dessa biodiversidade.

Arruda (2000, p. 275) considera que esse aparente conflito entre populações tradicionais e necessidade de conservação traduz, na realidade, uma crítica às características do modelo de conservação vigente.

A partir de uma interpretação sistemática da nossa Constituição, depreende-se que a proteção ambiental afasta a compreensão desses

espaços naturais como elementos incompatíveis com a presença humana, sendo antes indispensável sua presença como fator de proteção.

De outra forma, a proteção dos espaços é uma condição para o acesso à qualidade de vida, compreendida esta como o efeito de um conjunto de medidas, que incluem a qualidade dos recursos e o acesso à cultura – tudo isso define a noção de um mínimo existencial.

Partindo desse conceito, ou seja, de que a dignidade humana e as condições materiais de existência não podem retroceder aquém de um mínimo (TORRES, 2008, p. 36), tem-se que dignidade de vida supõe um mínimo de existência, e este supõe, por sua vez, a proteção de um conjunto de realidades, que incluem o acesso a um meio ambiente ecológicamente equilibrado, bem como a proteção à identidade cultural. Esses direitos não são, portanto, inconciliáveis.

Afastando-se a ideia de um conflito entre esses dois valores (cultura e meio ambiente) a partir da noção de um mínimo existencial que deve ser garantido, há a seguinte situação: o meio ambiente, para as populações tradicionais, é parte integrante da cultura, que, por sua vez, é indissociável do elemento humano. Há, assim, uma relação de interdependência.

É possível afirmar então que o bem a ser protegido não é exclusivamente o bem ambiental, tampouco os direitos culturais isoladamente, mas sim a relação culturalmente diferenciada das populações tradicionais com os espaços naturais.

## **ANÁLISE DO TRATAMENTO DESTINADO ÀS POPULAÇÕES TRADICIONAIS RESIDENTES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, SOB A ÓTICA DA LEI Nº 9.985/2000**

### **O SNUC E O REGIME DE PROTEÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Conforme já apontado anteriormente, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SnuC) foi instituído com a edição da

Lei nº 9.985, de 18.07.2000, visando regulamentar o disposto no § 1º, incisos I, II, III e VII, do artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Essa lei regula, portanto, as UC, denominadas na Constituição como Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (Etep).

Para Silva (2009, p. 236), o objetivo das UC, pelo próprio nome e definição, consiste na “conservação dos atributos ecológicos do espaço territorial devidamente delimitado e seus recursos ambientais”.

O conceito apresentado na Lei nº 9.985/2000 (Lei do Snuc) para UC encontra-se em seu artigo 2º, inciso I, que versa:

*Art. 2º.* Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

**I.** Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Anteriormente à Lei do Snuc, as UC estavam previstas de forma desordenada, em diferentes leis e atos normativos. Essa lei teve o mérito de sistematizar o seu tratamento normativo, estabelecendo doze categorias, divididas em dois grandes grupos, quais sejam, unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável, tendo determinado as características de cada categoria de manejo e o seu regime dominial, conforme destacado por Leuzinger (op. cit, p. 120, 123).

As UC de proteção integral são aquelas onde somente é permitido o uso indireto, o que significa, nos termos da própria Lei do Snuc (artigo 2º, inciso IX), que “não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais”. Esse grupo abrange, conforme disposto no artigo 8º, as seguintes categorias de manejo: Parques Nacionais; Estações Ecológicas; Reservas Biológicas; Monumentos Naturais; Refúgios da Vida Silvestre. A análise das especificidades de cada categoria não constitui objeto deste trabalho. Interessa notar que este grupo de UC é de uso restritivo e, portanto, não admite a presença humana nesses locais com finalidade de

residência; admite-se apenas visitação para fins educativos, de pesquisa, ou mesmo para passeio, conforme a categoria instituída.

Nas UC de uso sustentável, permite-se o uso direto de parcela dos recursos naturais, ou seja, “aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais” (artigo 2º, inciso X, da Lei nº 9.985/2000). Essas unidades têm como objetivo “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais”, conforme se verifica no § 1º do artigo 7º da referida lei. As categorias de manejo inseridas nesse grupo, conforme dispõe o artigo 14, são: Áreas de Proteção Ambiental (Apa); Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Arie); Florestas Nacionais (Flona); Reservas de Fauna; Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN); Reservas Extrativistas (Resex); Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS).

Devem ser destacados, para os fins propostos por este artigo, alguns pontos referentes a cada uma dessas categorias de uso sustentável. As Apa admitem um certo grau de ocupação humana (art. 15, Lei nº 9.985/2000), e podem ser instituídas em áreas públicas ou privadas, desde que, neste último caso, haja compatibilidade com a finalidade de sustentabilidade do uso dos recursos naturais. As Arie diferem das Apa, por sua menor extensão e opção por uma área “com pouca ou nenhuma ocupação humana” (art. 16).

As Flona são florestas públicas e podem ser exploradas diretamente pelo poder público ou por meio de concessão. É admitida a permanência de populações tradicionais que já habitavam esses espaços antes da instituição da UC (art. 17, § 2º). A crítica de Leuzinger (op. cit., p. 147) é que essas unidades vêm sendo instituídas com uma finalidade meramente utilitarista, tornando-se, na maior parte das vezes, florestas de produção, visando à concessão de sua exploração comercial a particulares, para a extração de recursos madeireiros e não madeireiros, sem que haja a preocupação com o desenvolvimento tecnológico a ser repassado às populações tradicionais.

As Reservas de Fauna são de posse e domínio público, destinadas à proteção das populações animais de espécies nativas (art. 19). Quanto

à possibilidade de permanência de populações tradicionais residentes nessas unidades, Leuzinger (op. cit., p. 157) afirma que, embora a lei silencie a esse respeito, deve ser feita uma interpretação sistemática do texto, por se tratar de uma unidade de uso sustentável, muito semelhante às florestas nacionais, podendo lhe ser conferido o mesmo regime, admitindo-se sua presença desde que já presente no local antes da instituição da UC.

As RPPN são áreas de particulares, disciplinadas pelo art. 21 da Lei do Snuc. Assim, por serem privadas, fogem da abrangência deste trabalho. É importante apenas lembrar que são gravadas com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

As categorias mais interessantes, no que diz respeito à admissibilidade da permanência de populações tradicionais, são as Resex e as RDS.

As Resex são de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, de acordo com o § 1º do artigo 18, exigindo desapropriação de áreas particulares incluídas em seus limites.

As RDS são disciplinadas pelo art. 20 da mesma lei. O § 1º desse artigo estabelece que o objetivo dessas UC é “preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais”, além de “valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações”.

Leuzinger (op. cit., p. 152) ainda destaca o relevante papel das Resex e das RDS, por conferirem efetividade, simultaneamente, a duas categorias de direitos fundamentais, quais sejam, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e os direitos culturais. A principal diferença entre as duas categorias é que, enquanto as reservas extrativistas abrigam apenas grupos que vivem da atividade extrativista, a reserva de desenvolvimento sustentável alberga populações tradicionais de um modo geral, que também dependem da utilização dos recursos ambientais para sua subsistência e manutenção de sua cultura (ibid., p. 155).

A autora explicita a importância da previsão legal de diferentes categorias de manejo, que consiste na existência de finalidades de conservação diversas. Assim, “cada categoria de manejo, ao conjugar critérios de conservação com objetivos de desenvolvimento social e econômico, produzirá diferentes resultados, devendo, por isso, ser cuidadosa a sua escolha” (ibid., p. 104), que deve ser feita com base em estudos técnico-científicos e consulta pública, conforme determina a Lei nº 9.985/2000, em seu artigo 22, § 2º.

É possível afirmar, tendo por base os objetivos de cada grupo de UC exposto na Lei do Snuc, que a proteção conferida pelas unidades de proteção integral abarca exclusivamente os bens ambientais, daí não se admitir nessas unidades nenhuma atividade ou ocupação que possa acarretar danos ao equilíbrio ecológico do local, incluindo a presença de populações tradicionais. De maneira distinta, o que se busca proteger nas unidades de uso sustentável – especialmente em certas categorias, como as Resex e as RDS – não é o espaço natural propriamente dito, nem somente garantir os direitos das populações tradicionais, mas, sobretudo, proteger a relação dessas populações com o ambiente que ocupam e que, através de suas práticas de manejo tradicionais, ajudam a conservar.

## **CARACTERIZAÇÃO DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS E ANÁLISE DO SEU PAPEL NA PROTEÇÃO DOS ESPAÇOS NATURAIS**

A proposta neste tópico é distinguir quem são as populações tradicionais, identificando suas características comuns, e apontar, sob o ponto de vista normativo, quais as definições que nos vêm sendo apresentadas. Como decorrência dessas características, será possível perceber a relevância da garantia dos direitos dessas populações para a proteção dos espaços naturais.

Nosso país conta com uma grande quantidade de espaços naturais ainda preservados, seja em virtude da extensão territorial, seja pela política de desenvolvimento adotada desde a colonização, iniciada na região

litorânea. Porém, diferentemente do que ocorre nos Estados Unidos, por exemplo, nos países em desenvolvimento, esses espaços naturais são, em sua maioria, habitados (ARRUDA, 2000, p. 280). É possível perceber várias comunidades tradicionais, tais como caiçaras, ribeirinhos, seringueiros, castanheiros, pescadores artesanais e babaçueiros residindo nesses espaços há diversas gerações (*ibid.*, p. 274). Todas essas populações tradicionais apresentam características comuns, que devem ser reconhecidas especialmente para que se possa constatar sua presença em uma determinada área, quando da criação de uma UC.

Diegues (1998, p. 87-88) elenca algumas dessas características que aproximam esses diversos grupos, tais como o conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos, o que refletiria na elaboração de estratégias de uso e manejo dos recursos naturais; a noção de território ou espaço, onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente; moradia e ocupação desse território há várias gerações, com o conhecimento sendo geralmente transmitido por via oral; importância das simbologias, mitos e rituais associados à caça, à pesca e atividades extrativistas; o uso de tecnologias relativamente simples, de impacto limitado sobre o meio ambiente; a autoidentificação ou identificação pelos outros de pertencer a uma cultura distinta. Os critérios apontados por Leuzinger (*op. cit.*, p. 223) coincidem, em sua maioria, com aqueles apresentados por Diegues.

Dentre todas essas características expostas, Diegues (*op. cit.*, p. 88) considera como um dos critérios mais importantes para se definir populações tradicionais, além do modo de vida, o “reconhecer-se como pertencente àquele grupo social particular”, o que remete à questão da identidade.

E, quanto ao modo de vida, é inegável que as práticas adotadas por essas comunidades têm características sustentáveis. Afinal, é imprescindível que se adotem práticas de manejo de baixo impacto para que os recursos naturais sejam conservados para o futuro, transmitindo esses conhecimentos e valores de geração em geração, como garantia de subsistência e coesão do próprio grupo.

No campo das referências normativas, a Lei nº 9.985/2000 apresenta um conceito para populações tradicionais em seu artigo 20, ao disciplinar as RDS:

*Art. 20. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica [grifo nosso].*

É interessante ainda verificar as características dessas populações, ressaltadas pelo artigo 8º, alínea j, da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Brasil e em vigor no âmbito interno desde 28.05.1994. Esse dispositivo trata de estilos de vida tradicionais “relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica”.

O Decreto Federal nº 6.040 foi publicado em 07.02.2007, instituindo a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Em seu artigo 3º, inciso I, há a definição de povos e comunidades tradicionais como sendo:

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Como bem observa Leuzinger (op. cit., p. 212), não consta nessa definição a relevância das atividades por eles praticadas para a conservação da biodiversidade, embora tal característica esteja expressa na Exposição de Motivos. Essa definição ampla gera alguns problemas, pois pode conduzir a sérios desvios na Política de Meio Ambiente, uma vez que “grupos que

praticam atividades degradadoras, como, por exemplo, os de garimpeiros podem vir a ser considerados tradicionais, face às limitadas exigências contidas no instrumento normativo" (*ibid.*, p. 212).

Contudo, pelo fato de este Decreto constituir um ato administrativo, sujeito, portanto, ao princípio da legalidade, deve ser interpretado em harmonia com as leis que versam sobre a matéria (*ibid.*, p. 212). Dessa forma, a relevância das atividades dessas populações para a conservação da biodiversidade e a prática de atividades de baixo impacto continuam a ser requisitos essenciais para que uma determinada população seja considerada tradicional.

Pelas características comuns aqui expostas, está claro o relevante papel dessas populações na proteção dos espaços que tradicionalmente ocupam. Afinal, em regra, essas comunidades já se encontram em determinado local há diversas gerações, adotando práticas de manejo sustentáveis. O efeito pode ser facilmente notado, ao observar que as regiões circunvizinhas já sofreram modificações ou degradação na paisagem natural, tendo se tornado espaços urbanos, ou mesmo locais explorados agroeconomicamente. De que modo, então, esse espaço, objeto de especial proteção, teria se mantido conservado, a não ser em virtude dos usos tradicionais das populações locais?

Preservar a memória do grupo e, consequentemente, a reprodução de seus modos de vida, baseados na cooperação social e nas relações próprias com a natureza é essencial para a conservação dos bens ambientais. Isto porque, conforme reforçado por Diegues (*op. cit.*, p. 85), os sistemas tradicionais de manejo não são simplesmente formas de exploração econômica dos recursos naturais, mas refletem um complexo de conhecimentos adquiridos pela tradição, por mitos e símbolos que conduzem à manutenção e ao uso sustentado desses espaços naturais.

Cabe ainda ressaltar que há um impasse quanto aos povos indígenas, no sentido de determinar se eles pertencem ou não ao grupo denominado "populações tradicionais". Optamos por considerar, sim, os povos indígenas como pertencentes a este gênero.

É certo que a Constituição Federal lhes imprimiu disciplina jurídica distinta, reconhecendo, em seu artigo 231, os direitos originários<sup>13</sup> desses povos sobre as terras que tradicionalmente ocupam, cabendo à União demarcá-las. No entanto, não se pode excluir esses povos dessa classificação, pelos próprios hábitos decorrentes da cultura indígena, pela sua íntima relação com o meio natural e, consequentemente, pelas práticas de manejo sustentáveis adotadas. Os povos indígenas se enquadram em todos os requisitos apontados, tanto na legislação quanto na doutrina, para que uma população seja reconhecida como tradicional. O próprio Decreto nº 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, estabelece que:

*Art. 3º. Para os fins deste Decreto e do seu Anexo comprehende-se por: [...] II. Territórios Tradicionais: os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações.*

É pertinente destacar que os povos indígenas estão em uma situação um tanto quanto distinta com relação às demais populações tradicionais (extrativistas, por exemplo), no tocante à intensidade de sua relação com o meio natural.

---

**13** A respeito dos direitos originários dos povos indígenas sobre as terras que tradicionalmente ocupam, destaca-se: “O título que garante o exercício de todos os atributos desse direito originário às terras não é a propriedade, ou o domínio, nem mesmo a posse sob a ótica privatística, mas a *posse indígena*, que comprehende, simplesmente, a ocupação da terra de modo permanente e tradicional, refletindo a *identidade étnica específica, independentemente de demarcação*, uma vez que os direitos incidentes sobre esses espaços são originários, e *não exercem função patrimonial*” (AYALA, 2008, p. 288-289) [grifo nosso]. E ainda: “Na relação jurídica que identifica o regime constitucional das terras indígenas, os povos são apenas depositários dos bens que se transferem entre as gerações, em cadeia imemorial e ininterrupta, sendo a *posse indígena*, portanto, uma *relação intertemporal*” (ibid., p. 289) [grifo nosso].

Isto porque os povos indígenas externam uma relação fortemente espiritual com as terras, sendo estas o fundamento de sua própria existência, que não se limita à referência física, o que, segundo Ayala (2008, p. 290), justifica as razões constitucionais da proteção de sua inamovibilidade.

Conforme a ideia trazida pelo autor, existir, para os povos indígenas, supõe uma relação indissociável entre a sobrevivência material e espiritual. Esta, por sua vez, justifica como os povos indígenas compreendem o que seja existir e sobreviver. Existir e sobreviver remetem a uma noção de projeção no tempo: *existir para o futuro*.

## **CONSIDERAÇÕES QUANTO AO MODELO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E O EQUILÍBrio ENTRE A PROTEÇÃO DE ESPAÇOS NATURAIS E OS DIREITOS DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS**

De modo diverso do que ocorre nos Estados Unidos, de onde se importou o modelo de UC através dos parques nacionais, nos países em desenvolvimento, os espaços naturais são, em sua maioria, habitados. Não há como persistir na concepção de que é preciso manter espaços em que a natureza esteja intocada e permaneça intocável pelo ser humano, mesmo porque é muito raro, senão impossível, que haja esses espaços atualmente. Ademais, não há como ignorar a presença das populações tradicionais, que até então contribuíram de forma imprescindível para a conservação desses espaços naturais.

Conforme já se discutiu, apesar de as UC de uso sustentável terem como objetivo conciliar a proteção natural com o uso dos recursos ambientais de forma sustentável, nota-se que poucas são as categorias existentes que visam proteger a relação das populações tradicionais com o meio natural. No Brasil, as mais expressivas são as Resex e as RDS, que buscam reconhecer a importância do conhecimento e das práticas tradicionais para a conservação ambiental, representando, conforme o Termo de Referência nº 026/09, do ICMBio, “a busca por um modelo

diferenciado de desenvolvimento, de economia, de inclusão social e melhoria de qualidade de vida das populações locais, além da valorização do patrimônio cultural desses grupos”.

De acordo com dados disponíveis no mesmo documento, atualmente, as Resex e as RDS federais oficialmente criadas totalizam 57 unidades, sendo 56 Resex e uma RDS, distribuídas em 17 estados brasileiros e somando cerca de 11 milhões de hectares.

Faz-se notar que, apesar da extrema importância da RDS enquanto categoria de unidade de uso sustentável, o número de unidades instituídas nessa modalidade, a nosso ver, é insuficiente<sup>14</sup>, visto que as Resex, por si só, não contemplam todas as populações tradicionais, restringindo-se às extrativistas. As que não se enquadram nesse rol encontram sérias dificuldades, uma vez que as demais modalidades de uso sustentável não parecem oferecer uma real proteção aos direitos dessas populações.

A impressão que se tem é de que não há ainda uma consciência formada de que a presença de populações humanas não é sempre incompatível com a proteção do meio ambiente. Como já se discutiu no início deste trabalho, permanece forte a concepção, há muito enraizada na cultura ocidental, de que a sociedade humana e a natureza são antagônicas e incompatíveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta exposição buscou demonstrar a importância do respeito e da valorização da cultura e dos saberes tradicionais no momento da tomada de decisão pelo poder público a respeito da categoria de Unidade de Conservação a ser instituída.

Nota-se que ainda precisa ser superada a ideia de que a presença humana é sempre incompatível com a proteção ambiental, e de que

---

<sup>14</sup> No Brasil, só há uma RDS instituída sob jurisdição federal, e três sob jurisdição estadual (BENATTI, 2007, p. 34).

a conservação da natureza só pode se dar isolando espaços naturais intocados e que devam permanecer intocáveis pelo ser humano.

É necessário que haja uma mudança de enfoque, tanto na atividade legislativa quanto nas escolhas que devem ser efetuadas pela administração pública, no sentido de planejar as ações para a conservação ambiental sem excluir desse processo o ser humano, pois ele é parte integrante do meio natural.

Nesse sentido, reconhecer a contribuição das populações tradicionais para a conservação da biodiversidade será um grande avanço para a política ambiental brasileira, e desenvolver certas categorias de UC de uso sustentável, tais como a Resex e a RDS, poderá ampliar os espaços em que essa proteção cooperativa é garantida e incentivada.

A proteção da cultura dessas populações é, então, o reconhecimento da importância de práticas sustentáveis, capazes de assegurar a manutenção dos processos biológicos e, como consequência, assegurar a durabilidade da vida.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Rinaldo S. V. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em Unidades de Conservação. In: DIEGUES, Antônio Carlos (Org.). *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

AYALA, Patryck de Araújo. Deveres ecológicos e regulamentação da atividade econômica na Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

BENATTI, José Heder. Internacionalização da Amazônia e a questão ambiental: o direito das populações tradicionais e indígenas à terra. *Revista Amazônia Legal*: de estudos sócio-jurídico-ambientais, Cuiabá-MT: EdUFMT, a. 1, n. 1, jan./jun. 2007.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). *Direito constitucional ambiental brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Lex: Coletânea de legislação e jurisprudência*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>. Acesso em: 7 jan. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Termo de referência para levantamento e caracterização da situação fundiária da Reserva Extrativista Acau-Goiana. DIUSP/ICMBio, 2009. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/recrutamento/arquivos/1238190739.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2010.

DIEGUES, Antônio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

FENSTERSEIFER, Tiago. *Direitos fundamentais e proteção do ambiente* – a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do Estado Socioambiental de Direito. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2008.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. Transdisciplinariedade e a proteção jurídico-ambiental em sociedades de risco: Direito, ciência e participação. In: LEITE, José Rubens Morato; BELLO FILHO, Ney de Barros (Orgs.) *Direito ambiental contemporâneo*. Barueri: Manole, 2004.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. *Natureza e cultura: unidades de proteção integral e populações tradicionais residentes*. Curitiba: Letra da Lei, 2009.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira (Org.). *Coletânea de Direito Internacional/ Constituição Federal*. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de. *Meio ambiente: direito e dever fundamental*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco*. 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional positivo*. 31. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

\_\_\_\_\_. *Direito ambiental constitucional*. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

TORRES, Ricardo Lobo. *O direito ao mínimo existencial*. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

UNESCO. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Londres, 16 de novembro de 1945. Disponível em: <[http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=15244&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=15244&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)>. Acesso em: 22 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. *Declaração universal sobre a diversidade cultural*. Paris, 2 de novembro de 2001. Disponível em: <[http://www.unesco.pt/cgi-bin/cultura/docs/cul\\_doc.php?id=15](http://www.unesco.pt/cgi-bin/cultura/docs/cul_doc.php?id=15)>. Acesso em: 30 jun. 2010.



# O CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E DE SEU ENTORNO

*Geraldo Antônio Gomes Almeida<sup>1</sup>*

*Carlos Loch<sup>2</sup>*

**RESUMO:** Este trabalho propõe a adoção dos princípios do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) para a gestão fundiária e ambiental de uma Unidade de Conservação e de seu entorno. Um estudo de caso foi realizado abrangendo o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães. No escopo deste trabalho, encontram-se as formas de contribuição desses princípios e sugestões para a sistematização da sua gestão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Unidades de Conservação, Regularização fundiária, CTM.

**ABSTRACT:** This paper aims to propose adoption of the principles of the Multi-purpose Technical Cadastre for land management and environmental of conservation unit and its surrounding. A case study was conducted covering the National Park of Chapada dos Guimarães. In this work are forms of contribution of these principles and suggestions for systematic management.

**KEYWORDS:** Conservation Units, land regularization, CTM.

---

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, pela Universidade Federal de Campina Grande-PB (UFCG); professor de Desenho Arquitetônico e Geoprocessamento do Deptº de Construção Civil do IFMT – Campus Cuiabá. E-mail: gaufsc@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Florestal, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); professor titular e coordenador do Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento do Deptº de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: loch@ecv.ufsc.br.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por finalidade demonstrar a importância de se adotar os princípios do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM<sup>3</sup>), para a regularização fundiária e gestão ambiental de uma Unidade de Conservação (UC) e de seu entorno. Tais princípios estabelecem formas de levantamentos eficazes de dados que são pré-requisitos para se almejar a condição desejada de segurança jurídica sobre consolidação do território e pretender a sustentabilidade ambiental, a qual demanda trabalhar com informações dinâmicas, confiáveis e com um planejamento de longo prazo, tendo como meta as futuras gerações.

As UC se classificam em dois tipos: a UC de Proteção Integral (UCPI) e a UC de Uso Sustentável (UCUS). A questão da regularização fundiária é importante a todas as UC, mas existem aquelas que, por força de lei, necessitam ter o domínio e posse pública, ou seja, todos os imóveis existentes dentro da área afetada pelo seu Decreto de criação deverão ser desapropriados. Inseridos neste contexto, conforme a Lei nº 9.985/2000 (Snuc), encontram-se os casos dos Parques Nacionais Brasileiros (PN), as áreas das Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Fauna. Nesse caso, “a desapropriação é legitimada pela declaração de utilidade pública dos imóveis inseridos nessas UC” (ANDRADE, 2011).

Das UC acima citadas, procurou-se conhecer a situação fundiária dos 67 parques nacionais brasileiros, com área estimada de 23.840.532,00 ha, porém as informações do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) são imprecisas e têm apresentado grande complexidade quanto ao domínio, ocupação e gestão territorial (ICMBIO, 2011). A gestão ambiental do entorno desses PN, atualmente, está focada em tentar intervir nos empreendimentos a serem licenciados na sua zona de amortecimento, ou nas zonas circundantes, quando da inexistência da primeira.

---

3 Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) – denominação adotada pelo Cobrac e pelo curso de pós-graduação em Eng<sup>a</sup> Civil da UFSC, ou Cadastro Territorial Multifinalitário, terminologia adotada recentemente pela Portaria nº 511, do Ministério das Cidades.

A forma que o ICMBio adotou para a regularização fundiária dessas áreas é morosa, o que tem causado grande impacto na efetividade de gestão desses parques. A desapropriação de imóveis sem o devido levantamento fundiário da área como um todo é um dos fatores apontados neste trabalho, que levará, com certeza, mais cedo ou mais tarde, à sobreposição de áreas, pagamento em dobro e outros vícios.

A gestão de entorno, por sua vez, é importante para a UC, pois a forma de uso e ocupação dessas áreas poderá causar danos aos recursos naturais protegidos. Não se deve fechar os olhos para outros tipos de ameaças que não estão tão explícitas aos olhos, como, por exemplo, o uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos químicos (inseticida, herbicida, fungicida, antibiótico), que resultará na contaminação das águas que adentram essas unidades; a destruição progressiva de Área de Proteção Permanente (APP); a redução ou supressão da Reserva Legal (RL); o cultivo de espécies exóticas que possam vir a causar mudanças nos ecossistemas protegidos, entre outros. Finalmente, o desconhecimento da situação fundiária da UC e de seu entorno tem prejudicado a aplicação de instrumentos como o da Compensação Ambiental e o da Desoneração da Reserva Legal, que poderiam estar contribuindo para a aquisição de áreas dentro dos próprios parques. No ano de 2010, foram investidos R\$ 1.419.051,00 em regularização fundiária, provenientes da Compensação Ambiental, sendo que, em 31.12.2010, havia disponível em caixa proveniente da Compensação Ambiental o valor de R\$ 46.756.053,00 (ICMBIO, 2010), demonstrando que o problema não está na falta de recurso financeiro.

Neste contexto, fica evidente a importância de se adotarem os princípios do cadastro parcelário, como uma ferramenta que integra, em sua forma mais simples, as informações físicas, jurídicas e econômicas do imóvel; quando ele passa a ter o caráter multifinalitário, permite agregar à sua base cadastral outras informações importantes para as UC, como: socioeconômica, ambiental, turística e educacional, entre outras.

Apesar da adoção dos princípios do CTM como ferramenta de gestão territorial demandar, a princípio, um maior investimento em um levantamento meticuloso e complexo, isso, no futuro, será a base que irá

permitir não só criar um Sistema de Informação Territorial da Unidade de Conservação (Situc) com dados confiáveis, como também integrar tantas informações quanto necessárias para o monitoramento e a garantia do desenvolvimento sustentável da unidade.

Existem quatro aspectos fundamentais que podem justificar a necessidade da implementação de um Situc baseado nos princípios cadastrais, para a gestão das UC e entorno:

1. Proporcionará a segurança jurídica sobre o direito de propriedade;
2. Servirá de apoio ao desenvolvimento, planejamento e zoneamento das UC;
3. Criará um instrumento para a regularização ambiental e gestão do entorno; e
4. Permitirá facilitar as avaliações, cálculos e dar equidade às indenizações, e também contribuir para aplicabilidade dos instrumentos ambientais legais, associados à propriedade imóvel.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para efetuar este trabalho e aprofundar o conhecimento, achou-se necessário escolher uma UC e realizar um estudo de caso para, desta forma, poder trabalhar com dados reais, obtidos com os gestores e especialistas, no plano de manejo e outros documentos legais. A unidade escolhida para o estudo de caso foi o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG), localizado entre os municípios de Cuiabá e de Chapada dos Guimarães, pertencentes ao Estado de Mato Grosso (Figura 1), sendo que sua sede fica distante 51 km da capital Cuiabá, e sua área oficial abrange 32.630,70 ha. O parque nacional foi criado em 12.04.1989, pelo Decreto nº 97.656, e teve seu Plano de Manejo aprovado por Portaria, em 05.06.2009.

**Figura 1.** Localização do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães.



**Fonte:** Adaptado de: IBGE/MMA, 2008.

O método utilizado foi investigativo, em que se procurou analisar a possibilidade de aplicação dos princípios do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), que busca identificar as parcelas<sup>4</sup> e não somente os imóveis contidos em um território. No cadastro parcelário, toda e qualquer porção da superfície de um território que apresentar uma condição jurídica dominial específica deverá receber um código de identificação, de forma que toda a superfície territorial seja mensurada. A somatória das parcelas dessa superfície deverá se igualar à área total do território, não permitindo sobreposições e dúvidas fundiárias ou possessórias. Os lotes e glebas rurais, por exemplo, que apresentarem lagos naturais, rios ou córregos, áreas de preservação permanente, reserva legal, servidões,

<sup>4</sup> A parcela cadastral é a menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único.

entre outras, deverão ser modelados, discriminando todas as parcelas existentes em seus limites.

Para a análise das informações cadastrais, foram feitas buscas nos órgãos fundiários e na própria sede administrativa do parque, e dessa forma pôde-se constatar a situação efetiva dos dados existentes, que norteiam a atual gestão fundiária e ambiental da UC e do seu entorno. Outras informações foram obtidas pela elaboração de um Sistema de Informação Geográfica (Sig), que permitiu a integração dos dados e de novos conhecimentos. Toda a legislação relacionada às UC estudadas foi consultada e analisada a partir do acesso realizado na Base da Legislação Federal da Casa Civil da Presidência da República<sup>5</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das buscas nos órgãos fundiários, pouco ou quase nada se pôde aproveitar. No caso do Instituto de Terras de Mato Grosso (Intermat), Protocolo nº 375.045/2011, datado de 20.05.2011, obteve-se como resposta somente o nome de dois proprietários. Quanto às informações do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), de posse dos números das matrículas coletados junto aos ocupantes do parque, tem como se ter acesso ao Certificado de Cadastro de Imóveis Rurais (CCIR). Todavia, por serem estes certificados feitos de forma declaratória pelos proprietários, ou por quem detém a posse, foram considerados, portanto, de pouca confiabilidade para servir de garantia a um processo de regularização fundiária. Na sede do PNCG, pôde-se coletar um número significativo de informações quanto aos ocupantes do parque, mas poucas informações do entorno. Percebe-se que a demanda de outros trabalhos, como a fiscalização devido à própria situação fundiária do parque e o combate ao fogo, são atividades que já extrapolam a capacidade gerencial atual da unidade, principalmente nos períodos de seca e baixa umidade.

---

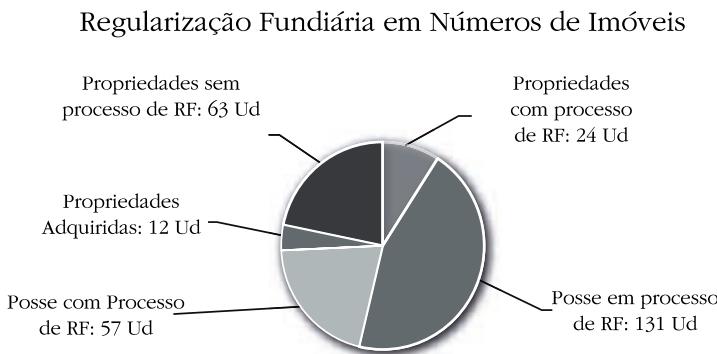
<sup>5</sup> Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>.

Segundo Loch e Erba (2007), para se conhecer a estrutura fundiária de uma jurisdição no Brasil, deve-se analisar basicamente duas fontes de informações: os dados cadastrais levantados pelo Incra, que permitem determinar a distribuição do espaço fundiário entre os detentores (proprietários e posseiros), ou através dos dados levantados nos Censos Agropecuários do IBGE, que mostram a forma pela qual os produtores rurais (proprietários, ocupantes, arrendatários e parceiros) ocupam o espaço nessa jurisdição, entretanto os dados existentes nesses dois órgãos, geralmente desatualizados, não satisfazem as normativas estabelecidas pelo ICMBio, para a desapropriação das terras existentes dentro das UC.

A deficiência da comunicação do cadastro rural com o registro de imóveis, que existiu antes da promulgação da Lei nº 10.267, de 28.08.2001, demanda, ainda hoje, em processos demorados para a obtenção das garantias possessórias e dos documentos necessários e confiáveis para a aquisição e incorporação dos imóveis rurais privados, existentes nas UC, ao domínio público. Como consequência, vem ocasionando perdas ambientais inestimáveis para a gestão da unidade, como também perdas financeiras para os proprietários, que não podem dispor do bem imóvel da forma desejada, por ter sido este imóvel designado como área de utilidade pública. Deste modo, a situação acaba beneficiando aqueles que apostam na morosidade da justiça ou na impunidade dos crimes ambientais, continuam construindo nas APP, represam os cursos d'água, criam loteamentos clandestinos, exploram a boa-fé dos menos informados, os invasores e vândalos ambientais.

Conforme Rocha, Drumond e Ganen (2010), o levantamento meticuloso das áreas afetadas pela criação da UC é o primeiro passo importante para a solução do problema de um parque. Sem um método eficaz para realizar a regularização fundiária, os gestores do PNCG vem tendo que conviver com essa realidade, como a maioria de outros gestores das outras unidades que precisam da posse e domínio público, como já citado anteriormente. Com o desenvolvimento do estudo, encontrou-se a seguinte situação da regularização fundiária do PNCG, decorridos 22 anos da sua criação: 35,83% da área total tidos como regularizados, sendo 18,47% de áreas adquiridas e 17,36% de áreas incorporadas da União. Estima-se que os 64,17% restantes estão sob o domínio de particulares (ICMBIO, 2009a).

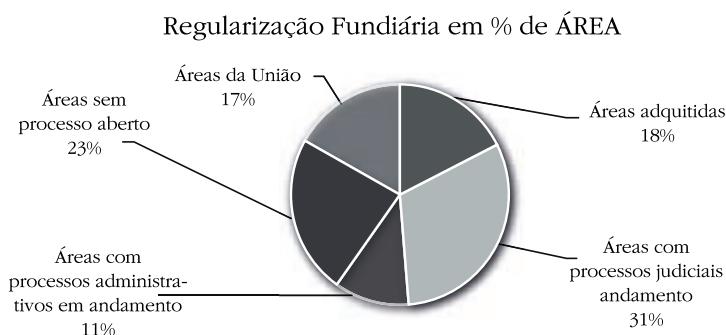
**Figura 2.** Situação processual dos imóveis no PNCG.



**Fonte:** Adaptado de informações coletadas pelos administradores do PNCG, 2010.

Atualmente, as áreas de posses e propriedades são ocupadas por fazendas de criação de gado, várias chácaras de recreio, restaurantes e lanchonetes particulares, e outras formas de comércio. A necessidade de convivência com a existência dessas áreas exige a manutenção de inúmeros acessos, que requerem fiscalização para reprimir invasões e novas construções.

**Figura 3.** Situação da regularização fundiária estimada do PNCG.



**Fonte:** Adaptado de informações coletadas pelos administradores do PNCG, 2010.

As Figuras 2 e 3 resumem a situação fundiária do PNCG, contudo, na prática, as áreas adquiridas nem sempre estão em nome do Ibama ou ICMBio, e apresentam problemas em sua localização exata, principalmente das áreas da União incorporadas, de modo que, o efetivo domínio da área regularizada é bem menor do que o número demonstra. Nos processos administrativos do PNCG, imperam dúvidas sobre: onde se encontra efetivamente cada área adquirida antes da obrigatoriedade do georreferenciamento, pela Lei nº 10.267/2001; se as posses existentes estão em terras públicas; como julgar a boa ou má-fé das posses simples ou das escrituras de cessão e transferências de direito de posse a justo título; as benfeitorias realizadas.

Desta forma, pode-se perceber que a inexistência de uma cartografia confiável implica na ineficiência dos atos jurídico-administrativos que buscam a consolidação territorial do parque, e tenderá a perdas financeiras com pagamentos indevidos. A situação atual compromete a gestão efetiva da Unidade, que demonstra estar longe do seu objetivo de ter posse e domínio público como forma de se obter a preservação ou conservação necessária para a garantia da sua sustentabilidade.

## **PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA A ELABORAÇÃO DO CTM PARA O PNCG**

Considera-se como conteúdo mínimo do CTM a caracterização geométrica da parcela, seu uso, a criação de um identificador único, a sua localização e, ainda, saber quem é o proprietário ou detentor do domínio útil ou possuidor.

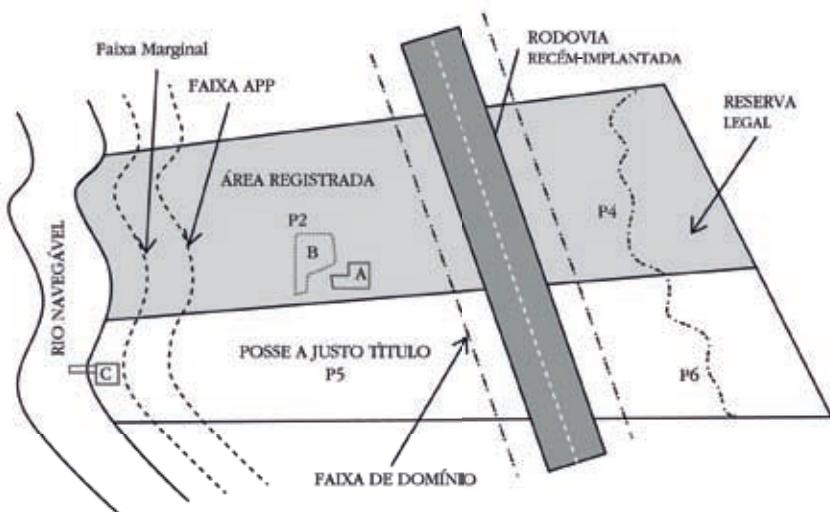
Diretriz para a elaboração da sua Base Cadastral:

1. Proceder ao levantamento sistemático das parcelas contidas na área total do território estabelecido pelo Decreto de criação da UC, acrescido da sua Zona de Amortecimento ou Zona Circundante, incluindo lotes, glebas, rios, lagos e vias, entre outros;
2. Garantir que o levantamento cadastral para a identificação geo-

métrica das parcelas territoriais seja referenciado pelo Sistema Geodésico Brasileiro (SGB);

3. Assegurar que os vértices que definem os limites legais de cada parcela deverão constituir uma figura geométrica fechada, e que os limites legais das parcelas devem ser obtidos, com precisão adequada, por meio de levantamentos topográficos e geodésicos;
4. Obter os limites físicos das parcelas por métodos topográficos, geodésicos, fotogramétricos e outros que proporcionem precisões compatíveis;
5. Elaborar uma base cadastral simples e de fácil atualização, que deverá permitir a integração dos demais cadastros temáticos.

**Figura 4.** Levantamento fundiário cadastral.



A unidade fundamental do CTM é a parcela cadastral. As parcelas são contíguas, de maneira que não se sobreponham umas às outras, nem haja lacuna entre elas (PHILIPS, 2010). A Figura 4 exemplifica um imóvel rural característico (hipotético), envolvendo uma área escriturada e registrada onde o detentor tem a propriedade, e acrescido onde esse

mesmo detentor tem a posse, através de um documento de compra e venda de terceiros que detinham a posse anteriormente, caracterizando a denominação Posse a Justo Título, em área privada.

A Figura 4 apresenta também as seis parcelas em que esse imóvel foi subdividido, conforme os princípios do levantamento cadastral: a Parcela 1 (P1) caracteriza a faixa marginal, ou terreno marginal, com largura de até 15 m que, segundo a Constituição Federal Brasileira (CF/88), é bem público, pertencente à União; a Parcela 2 (P2) é definida pela área privada entre os limites da P1 e da P3, e pertencente ao proprietário; a Parcela 3 (P3) envolve a rodovia recém-implantada e suas faixas de domínio, fruto de uma desapropriação e, portanto, de posse pública pertencente ao ente federativo desapropriante ou à concessionária pública; a Parcela 4 (P4) representa a área remanescente da propriedade que foi dividida pela rodovia; as Parcelas 5 e 6 (P5 e P6) seguem o mesmo raciocínio, só que, no caso, são áreas de posse. As áreas de APP e Reserva Legal não são consideradas parcelas e sim limitações ambientais, que deverão ser preservadas para a manutenção da biodiversidade, sendo que a degradação pode causar multas ambientais e a obrigação de reparo do dano.

As áreas identificadas pelas letras A, B e C são exemplos de benfeitorias. Se esse imóvel estivesse dentro dos limites do PNCG, os seguintes procedimentos deveriam ser observados para proceder às indenizações: as benfeitorias A e B, que se encontram em áreas privadas e se já existiam antes da época de criação da unidade, deverão ser avaliadas e indenizadas, porém, se for comprovado que foram construídas posteriormente ao Decreto de criação, não caberá indenização, de acordo com a Normativa nº 2/2009 do ICMBio. No caso da benfeitoria C, ela se encontra em terreno marginal, em área da União, portanto não é um bem usucapível, além de também estar em situação irregular, por estar contida em área de APP, devendo ser demolida.

Como sugestão para o PNCG, em ordem de prioridade, deve-se:

1. Adquirir uma imagem de alta resolução (Pixel ≤ 100 cm), de preferência da época em que a unidade foi criada ou a mais próxima dessa época, que servirá de registro da situação existente nessa

- data e de prova pericial nas questões de invasões, construções posteriores, e relativas aos posseiros de boa ou má-fé;
2. Buscar todos os imóveis de domínio público existentes na área do PNCG. As buscas deverão abranger desde a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), o Incra, os órgãos fundiários estaduais e os cartórios de registro de imóveis dos dois municípios em que se encontra a unidade;
  3. Efetuar o levantamento em campo conforme a diretriz proposta acima. As parcelas deverão discriminar as *áreas públicas*: terras da União, terras indígenas, do Estado, devolutas, marginais em torno de lagos e rios, leitos de estradas, faixas de domínio, servidões, entre outras; e as *terras privadas*: propriedades e posses em terras privadas, de forma que não sobre e nem falte área a ser levantada. Buscar também outras informações complementares nas áreas privadas de posse ou com título de propriedade, ou posse em área pública, dentro do limite estabelecido pelo Decreto de criação do PNCG. Deverão ser levantadas, também, as suas benfeitorias, as formas de uso e ocupação, e as áreas de APP e RL, conforme rege o Código Florestal vigente. Nas áreas de entorno, não existe a necessidade de se levantar as benfeitorias, mas sim as áreas APP e RL.

Somente após as conclusões dos trabalhos propostos acima poderá o órgão responsável (ICMBio) proceder à desapropriação por utilidade pública, na área afetada pelo Decreto de criação do parque. Assim, não haverá dúvidas principalmente quanto ao pagamento de terras e benfeitorias, evitando pagamento em dobro ou desnecessário e desperdício do erário público.

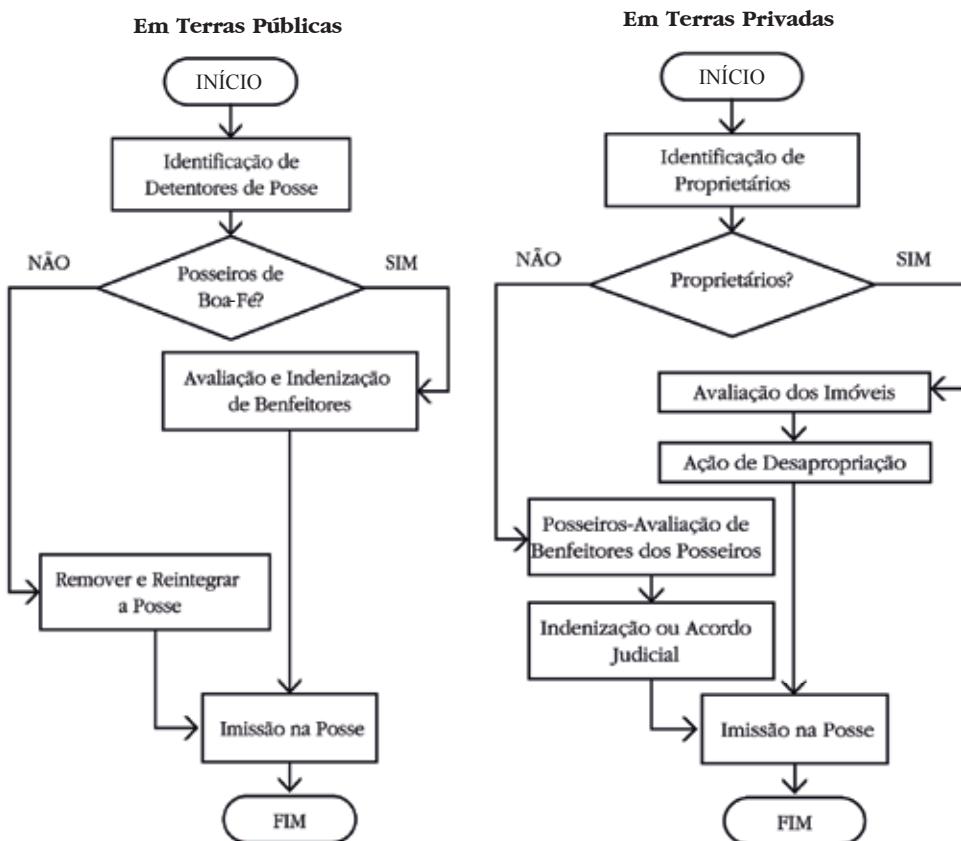
## **GESTÃO FUNDIÁRIA DO PNCG**

De posse da Cartografia Cadastral (base), elabora-se o Cadastro Fundiário, incluindo todos os atributos contendo as informações discriminadas

das terras públicas, dos posseiros, dos proprietários, dos imóveis e das benfeitorias. Haverá, assim, a segurança jurídica necessária para proceder às desapropriações, conforme o procedimento da Figura 5.

Dessa forma, fica evidente que este trabalho propõe que a iniciativa e o ônus para a obtenção do levantamento dos documentos e os georreferenciamentos exigidos pela Instrução Normativa nº 2/2009 deverão ficar a cargo do ICMBio, porém, em contrapartida, haverá a possibilidade de diminuição dos valores indenizatórios e aumento da arrecadação.

**Figura 5.** Comparativo dos fluxogramas dos procedimentos para a Regularização Fundiária.



**Fonte:** Adaptado de: ICMBIO, 2009b.

O levantamento das parcelas referentes às APP permitirá excluir das indenizações as construções em desacordo com o código florestal, e o levantamento das parcelas referentes à RL possibilitará deduzir as áreas em litígio dos imóveis a serem desapropriados. Conhecer o uso e a ocupação permitirá ordenar e priorizar as áreas para a regularização fundiária, com base no critério de uso conflitante, evitando danos ambientais e almejando a sustentabilidade da UC.

## **GESTÃO AMBIENTAL DO PNCG E ENTORNO**

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) editou a Instrução Normativa nº 5/2009, cujo objetivo foi:

Estabelecer procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes (ICMBIO, 2009c).

As Zonas de Amortecimento (ZA) são áreas do entorno de uma UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Essas áreas, quando definidas para Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI), serão consideradas áreas rurais e não poderão ser transformadas em zonas urbanas. As zonas de amortecimento poderão ser definidas no ato de criação das UC ou posteriormente (BRASIL, 2000).

A ZA do PNCG foi fruto de um estudo de uma equipe da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) envolvendo a caracterização do meio físico, biótico e antrópico, e sua síntese foi representada através de um zoneamento ambiental estabelecido como diretriz para o uso sustentável do entorno do PNCG, e assim ficou, sem ter tido um instrumento legal que a criasse, até a edição da Resolução Conama (RC) nº 428/2010,

que estabeleceu que, dentro de um prazo de cinco anos a partir de sua publicação, os licenciamentos de empreendimentos que tenham um significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-ão à autorização e ciência do órgão responsável; com exceção das Reserva Particulares do Patrimônio Natural (RPPN); Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Áreas Urbanas Consolidadas.

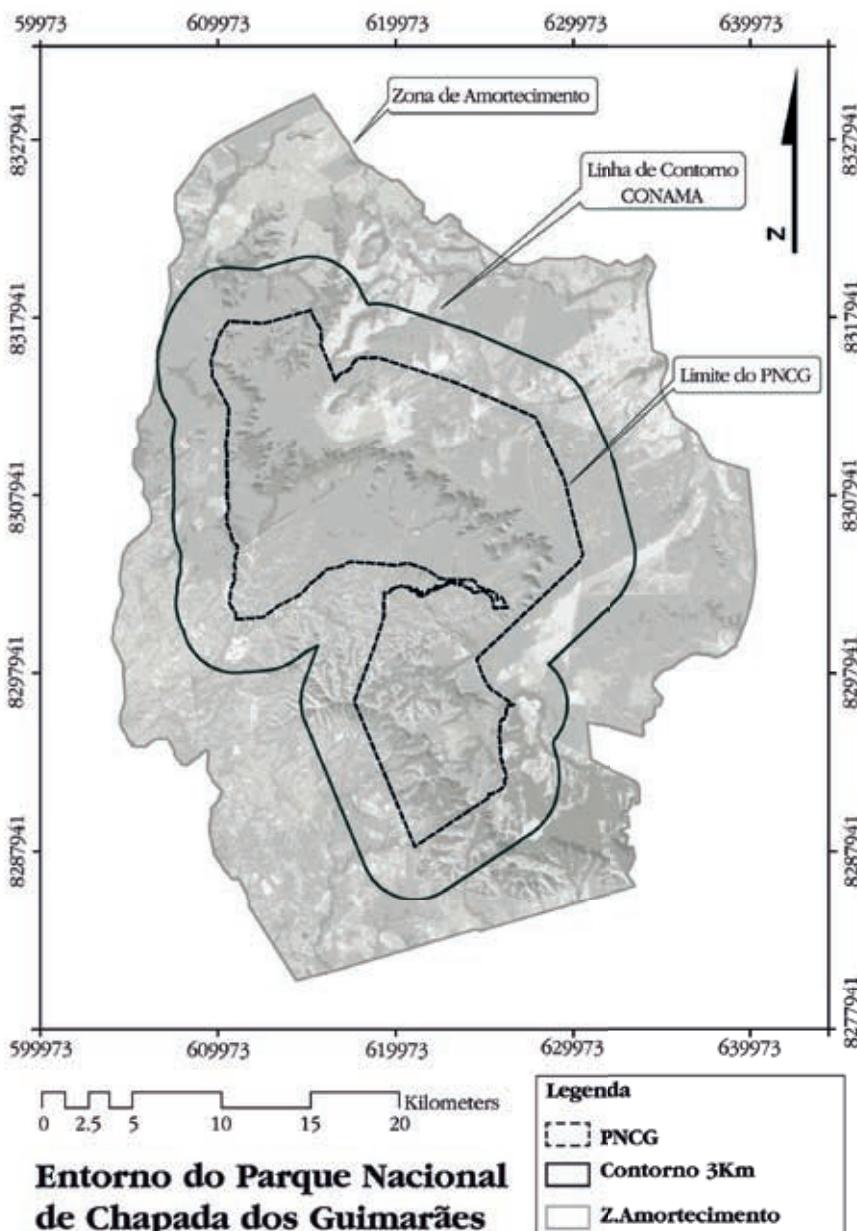
A Figura 6 demonstra a diferença entre a Zona de Amortecimento (ZA) e a Zona Circundante (ZC) definidas para o PNCG.

De acordo com Brasil (2000), em seu art. 25, § 1º, “o órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação”; já o art. 27, § 1º, afirma que

o Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Nota-se a importância que se pretende dar para o órgão gestor da UC, em relação às suas zonas de amortecimento, recebendo poderes de legislar e limitar o uso e a ocupação dos seus recursos naturais.

**Figura 6.** Zonas do entorno do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães.



Para que seja possível atingir tal objetivo, será necessária a manipulação de uma grande quantidade de informações que deverão ser estruturadas, integradas e sistematizadas. Desta forma, fica evidente a contribuição da adoção do Situc do PNCG e da sua área circundante, pois, de posse de uma cartografia cadastral e já discriminadas as parcelas referentes às APP e às RL, poderão facilmente ser agregadas outras informações espacializadas ou atributos, como: solo, vegetação, fauna, flora, dados climáticos, focos de incêndios, entre outros, permitindo o planejamento e monitoramento ao longo do tempo. Além disso, permitirá que o ICMBio, de posse do levantamento das áreas referente às RL e APP, ponha em prática os instrumentos garantidos por lei, que permitem a compensação, a desoneração de recompor a reserva legal e a efetivação de condições para proceder às doações ao ICMBio, contribuindo assim com a efetivação da UCPI.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

A realização deste trabalho permitiu não apenas constatar a preocupação dos gestores da unidade com a regularização fundiária, como também perceber as dificuldades que vêm enfrentando na tentativa de obtenção da seguridade jurídica para proceder às desapropriações. Quanto à gestão de entorno, percebe-se uma dificuldade, criada pela falta de aporte jurídico, de se pensar em intervir em direitos reais garantidos pela CF/88, através de Normativas ou Portarias.

Tanto a ZA quanto a ZC são frágeis instrumentos de gestão e necessitam de critérios bem definidos e leis para sua efetivação. Como exemplo: A RC nº 13/90 definia a ZC como sendo uma faixa circundante, com largura de 10 km. Posteriormente, com a edição da RC nº 428/2010, essa faixa foi reduzida para 3 km. Cabe-nos, aqui, perguntar: quais foram critérios adotados? Os 7 km, que o Conama deixou de fora, eram áreas arbitrárias, irrelevantes e excessivas? E os 3 km garantem a sustentabilidade da UC?

O Situc, se adotado, poderá – pautado em critérios de sustentabilidade ambiental – definir limites ideais para a zona de amortecimento. Neste contexto, de posse de informações confiáveis, deve-se procurar incluir somente as áreas comprovadamente necessárias e suficientes, evitando arbitrar uma faixa ou distância muito longa, pela dificuldade de efetivar a sua gestão.

A adoção dos princípios do CTM através do Situc, como ferramenta de gestão, permitirá a comunicação e a integração com os órgãos fundiários e ambientais que já utilizam princípios semelhantes, e com o registro de imóveis, e assim proceder às atualizações necessárias para o planejamento e a gestão de longo prazo.

Deve-se estudar a possibilidade de integrar um Cadastro Econômico ao Situc, com os valores de mercado vigentes para a região da UC, e assim proceder à justa indenização. E disponibilizar informações seguras, para o público em geral, sobre as áreas a serem regularizadas, incluindo os valores encontrados nas avaliações por hectare. Segundo Irigaray (2007), “existe dificuldade de aquisição de fração de imóveis por parte de proprietários rurais que possuem um passivo de Reserva Legal”; desta forma, essas áreas poderiam ser divididas em cotas partes, para que todos aqueles que tivessem problemas com a reserva legal pudessem ter a oportunidade de adquirir áreas proporcionais às suas, e doá-las ao ICMBio. As cotas partes poderiam auxiliar também as doações de pessoas físicas e jurídicas, nacionais e estrangeiras, motivadas pela crescente consciência ambientalista.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, H. V. PFE/ICMBio. *Aspectos gerais da desapropriação indireta*. 1<sup>a</sup> oficina de trabalho. Porto Seguro-BA, 12 e 18 de junho de 2011. Disponível em: [www.icmbio.gov.br/intranet/download/arquivos/cgfun/OFICINA\\_CGFUN\\_JUN2011/DIA16/SLIDE-PALESTRA-DESAPROPRIACAO-INDIRETA-AULA1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/intranet/download/arquivos/cgfun/OFICINA_CGFUN_JUN2011/DIA16/SLIDE-PALESTRA-DESAPROPRIACAO-INDIRETA-AULA1.pdf). Acesso em: 10 jul. 2011.

BRASIL. Constituição Federal da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988. Portal da Legislação. *Lex*: coletânea de legislação e jurisprudência. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Lex*: coletânea de legislação e jurisprudência. Portal da Legislação. Disponível em: [www4.planalto.gov.br/legislacao](http://www4.planalto.gov.br/legislacao). Acesso em: 10 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.267/2001. Altera dispositivos de leis anteriores e Cria o CNIR. *Lex*: coletânea de legislação e jurisprudência. Brasília, 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 013, de 6 de dezembro de 1990. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 dez. 1990, Seção 1, p. 25.541.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 428/2010, de 17 de dezembro de 2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 242, 20 dez. 2010, p. 805.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Plano de Manejo do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães*. Chapada dos Guimarães-MT, jun. 2009a. Disponível em: [http://www4.icmbio.gov.br/parna\\_guimaraes](http://www4.icmbio.gov.br/parna_guimaraes). Acesso em: 10 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 2, de 3 de setembro de 2009b. Regula os procedimentos técnicos e administrativos para a indenização de benfeitorias e desapropriação de imóveis rurais localizados em unidades de Conservação Federais de domínio público. *Lex*: coletânea de legislação e jurisprudência. Disponível em: [www.icmbio.gov.br/quem-somos/legislacao/instrucoes-normativas](http://www.icmbio.gov.br/quem-somos/legislacao/instrucoes-normativas). Acesso em: 16 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 5, de 2 de setembro de 2009c. Estabelece os procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes. *Lex*: coletânea de legislação e jurisprudência. Disponível em: [www.icmbio.gov.br/quem-somos/legislacao/instrucoes-normativas](http://www.icmbio.gov.br/quem-somos/legislacao/instrucoes-normativas). Acesso em: 16 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. *Relatório de Gestão 2010*. Disponível em: [www.icmbio.gov.br/quem-somos/relatorios-de-gestao](http://www.icmbio.gov.br/quem-somos/relatorios-de-gestao). Acesso em: 16 jul. 2011.

IRIGARAY, C. T. J. H. Compensação de Reserva Legal: limites à sua implementação. *Revista Amazônia Legal de Estudos Sócio-jurídico-ambientais*, Cuiabá, n. 1, p. 55-68, jun. 2007.

LOCH, C.; ERBA, D. A. *Cadastro Técnico Multifinalitário: rural e urbano*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.

PHILIPS, J. Das Disposições Gerais. In: BRASIL. *Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros*. Brasília: Ministério das Cidades, p. 15-29, 2010.

ROCHA, L. G. M.; DRUMOND, J. A.; GANEM, R. S. Parques Nacionais Brasileiros: problemas fundiários e alternativas para a sua resolução. *Revista de Sociologia e Política*, [s.l.], v. 18, n. 36, p. 205-226, jun. 2010.

# UTILIZAÇÃO DE CORRELAÇÃO DE MÉTODO DE CAMPO E REGRESSÃO LINEAR A FIM DE ESTIMAR A CAPACIDADE DE CAMPO ( $\theta_{cc}$ ) PARA UM LATOSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO DAS REGIÕES DO CERRADO SUL MINEIRO

Geovane Junqueira Alves<sup>1</sup>  
Anderson André Pereira Beloni<sup>2</sup>  
José Alves Junqueira Júnior<sup>3</sup>

**RESUMO:** Para quantificar a disponibilidade de água retida no solo para as plantas, é imprescindível a determinação da capacidade de campo. O objetivo deste trabalho foi determinar esta capacidade de um Latossolo Vermelho Distrófico Típico representativo das regiões do cerrado, na região sul de Minas Gerais, pelo método de campo proposto pela Embrapa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Capacidade de campo, disponibilidade de água, Latossolo Vermelho Distrófico Típico.

**ABSTRACT:** To quantify the availability of water retained in the soil available to plants, it is essential to the determination of field capacity. The objective of this study was to determine the ability to field an oxisol representative of the cerrado region, souther Minas Gerais, using the field method proposed by Embrapa.

**KEYWORDS:** Field capacity, water retention, dystrophic red latosol.

---

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); bolsista do CNPq. E-mail: geovane@agricola.eng.br.

<sup>2</sup> Especialista em Educação Ambiental, pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); professor na área de Física do IFMT – Campus Juína. E-mail: anderson.beloni@jna.ifmt.edu.br.

<sup>3</sup> Doutorando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, pela Universidade Federal de Lavras (DEG/UFLA); professor na área de Hidrologia, do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais. E-mail: jose.junqueira@ifsudestemg.edu.br.

## INTRODUÇÃO

O volume de água que um solo bem drenado pode armazenar por longos períodos sem evapotranspiração (FABIAN e OTTONI FILHO, 2000) determina a quantidade de água que um perfil de solo, sem vegetação e evaporação, retém, contra a ação da gravidade, após plenamente inundado e deixado drenar livremente por alguns poucos dias. De acordo com a definição proposta por Veihmeyer e Hendrickson (1931), esta umidade é chamada de capacidade de campo do solo.

Apesar das dificuldades de se estimar este importante atributo físico-hídrico do solo, o conceito de capacidade de campo é de indiscutível utilidade, pois indica o limite superior aproximado da quantidade de água disponível às plantas.

Nas últimas décadas, este conceito vem sofrendo várias interpretações, o que tem provocado grandes dificuldades para seu entendimento (MELLO et al., 2002a). Dessa forma, Reichardt (1988) fez uma série de indagações sobre a capacidade de campo, inclusive no que diz respeito à forma laboratorial de determinação, salientando a dificuldade de sua caracterização como atributo único e exclusivo do solo, necessitando-se, portanto, de um melhor entendimento das inter-relações solo-planta-atmosfera (VAN LIER, apud NOVAIS, ALVAREZ e SCHAEFER, 2000).

Alguns autores (MILDE, DEDECEK e GAVA, 2010; HORN, 2007; COSTA et al., 2009) definem capacidade de campo como sendo o conteúdo de água do solo depois que o solo saturado tenha drenado e alcançado o equilíbrio por gravidade. Para Raij (1991), capacidade de campo é um máximo de água que um solo pode reter, em condições de livre drenagem, e que corresponde ao teor existente no solo saturado, após remoção do excesso de água, quando o movimento de drenagem cessa.

Apesar da similaridade dos conceitos apresentados, a capacidade de campo vem sofrendo interpretações variadas ao longo dos anos, todavia sua estimativa continua sendo considerada fundamental nos cálculos utilizados na engenharia de água e solo, sobretudo no que tange a projetos de irrigação. A recomendação é de que sua determinação seja realizada

*in situ*; entretanto, por ser um processo moroso, essa tem sido realizada em laboratório com o auxílio de ferramentas matemáticas.

Mello et al. (2002a) utilizaram o ponto de inflexão da curva característica de água no solo para um Latossolo Vermelho Distrófico Típico, gerada por regressão polinomial cúbica, como sendo a umidade relativa à sua capacidade de campo, concluíram que o ponto de inflexão calculado a partir do polinômio cúbico obtido por regressão pode ser considerado como um bom estimador da capacidade de campo, o que pode facilitar e agilizar o cálculo de disponibilidade de água. Esta metodologia foi proposta por Ferreira e Marcos (1983).

Fabian e Ottoni Filho (1997) desenvolveram um equipamento denominado câmara de fluxo, que consiste num cilindro metálico de 80 cm de diâmetro por 80 cm de altura e que pode ser totalmente cravado no terreno por pressão hidráulica, sem necessidade de nenhuma perturbação na estrutura do solo. O equipamento é indicado para pesquisas *in situ* envolvendo processos de transferências verticais, como é a drenagem interna após a plena inundação do perfil. A utilização desse equipamento na determinação *in situ* da capacidade de campo apresenta a vantagem de eliminar os fluxos horizontais de perda de água das camadas superiores do perfil.

Os mesmos autores (2000) propuseram a determinação da capacidade de campo através de equações de regressão e, em comparação desses resultados com os encontrados pelo método da Embrapa, concluíram que as equações de regressão foram validadas para se determinar a capacidade de campo a partir de porcentagens texturais e de matéria orgânica. Entretanto, para a determinação da capacidade de campo deste trabalho, seguiram-se as recomendações propostas pela Embrapa (1997).

Sendo assim, objetivou-se com esta pesquisa: a) Correlacionar o método de campo proposto pela Embrapa com regressão linear para estimar a capacidade de campo ( $\theta_{cc}$ ) em três diferentes profundidades de um Latossolo Vermelho Distrófico Típico das regiões do cerrado sul mineiro; b) Determinar as equações de estimativa do tempo para atingir a capacidade de campo nas três profundidades estudadas.

## METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE AÇÃO

Inicialmente, procedeu-se à escolha do local de estudo. Para tanto, selecionou-se uma unidade pedológica que fosse representativa da região sul mineira, no município de Lavras-MG. Desta forma, o teste foi realizado numa unidade pedológica classificada como Latossolo Vermelho Distrófico Típico, localizado dentro do *campus* da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

### DENSIDADE DO SOLO ( $D_s$ )

A Densidade do Solo ( $D_s$ ) foi calculada seguindo a metodologia descrita pela Embrapa (1997):

$$D_s = \frac{m_s}{V} \quad (1)$$

$D_s$  é a densidade do solo ( $\text{g/cm}^{-3}$ ),  $m_s$  representa a massa de solo seco em estufa (g), e  $V$  o volume de solo ( $\text{cm}^3$ ).

### DENSIDADE DE PARTÍCULAS ( $D_p$ )

A Densidade de Partículas ( $D_p$ ) foi determinada pelo método do balão volumétrico, por meio da relação entre a massa de solo seco e o volume ocupado pelos sólidos do solo seco (EMBRAPA, 1997).

Os valores de  $D_p$  foram obtidos pela relação:

$$D_p = \frac{m_s}{V_s} \quad (2)$$

$D_p$  é a densidade de partículas ( $\text{g/cm}^{-3}$ ),  $m_s$  é a massa de solo seco em estufa (g) e  $V_s$  é o volume de sólidos no solo seco ( $\text{cm}^3$ ).

## VOLUME TOTAL DE POROS (VTP)

A porosidade total calculada ou Volume Total de Poros (VTP) foi obtido em porcentagem pela relação:

$$VTP = 100 \cdot \left( 1 - \frac{D_s}{D_p} \right) \quad (3)$$

## POROSIDADE DRENÁVEL ( $\mu$ )

A Porosidade Drenável ( $\mu$ ) foi considerada como a diferença entre a VTP e a  $\theta_{cc}$ , conforme o trabalho de Queiroz (1995):

$$\mu = (VTP - \theta_{cc}) \quad (4)$$

$\mu$  é a porosidade drenável (%), VTP é o volume total de poros (%) e  $\theta_{cc}$  é a umidade na capacidade de campo (%).

## IMPLEMENTAÇÃO DA PARCELA EXPERIMENTAL E AMOSTRAGEM DO SOLO

A umidade na capacidade de campo ( $\theta_{cc}$ ) é o resultado de um comportamento dinâmico da água no perfil do solo e não uma característica intrínseca de sua matriz. Variações nas condições iniciais e de contorno do processo de drenagem interna levam a valores distintos de capacidade de campo. Não é, portanto, um conceito universal; desta forma, alguns cuidados foram tomados para a implantação do experimento.

Para a implantação da parcela experimental, tomou-se uma área de 25 m<sup>2</sup> (5,0 x 5,0 m), a qual foi previamente preparada, retirando-se toda a vegetação superficial, tomando-se o cuidado de não movimentar excessivamente o solo. A fim de reduzir ao máximo a variação do fluxo horizontal de água no solo, foi demarcada uma área no centro da

parcela experimental de 4 m<sup>2</sup> (2,0 x 2,0 m), considerando-a como área útil da realização do teste. Para minimizar a possibilidade de entrada de água de chuva, escolheu-se o mês de agosto para a realização do teste, tendo este mês como referência histórica de um período seco para a região de estudo.

A amostragem do solo foi realizada entre os dias 21 e 30 de agosto de 2006 e foi estruturada da seguinte forma: no dia 21/08, as amostras foram coletadas em intervalos de uma hora; no dia 22/08, os intervalos foram de 2 horas; no dia 23/08, os intervalos foram de 4 horas; entre os dias 24 e 29/08, os intervalos foram de 6 horas; e, para finalizar, no dia 30/08, foram coletadas amostras com intervalos de 12 horas. Desta forma, totalizaram-se 228 horas de testes de campo.

Para reduzir ao máximo as perdas provocadas pela evaporação, utilizou-se cobertura morta sobre a superfície avaliada. Nas laterais da área útil da parcela experimental, foram levantados diques, como prevenção de um possível escoamento superficial.

Para a saturação do solo, foi mantida uma vazão constante por tempo determinado, calculado em função da vazão e do volume necessário para a saturação, tendo sido esse volume determinado pela Equação 5. Após isso, assumindo-se que o solo tivesse atingido a saturação, procedeu-se à proteção da superfície do solo com a cobertura morta e, em seguida, iniciou-se o teste.

$$V = [(\theta_{sat} - \theta_i) * A * P] \quad (5)$$

V é o volume de água necessário para a saturação do solo (m<sup>3</sup>),  $\theta_{sat}$  é a umidade de saturação do solo (cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>),  $\theta_i$  é a umidade inicial do solo (cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>), 'A' é a área útil da parcela experimental (m<sup>2</sup>) e 'P' é a profundidade de interesse (m).

A coleta das amostras de solo para a obtenção da umidade foi realizada em três diferentes profundidades, sendo: camada superficial (0 a 20 cm), camada intermediária (20 a 40 cm), e camada profunda (40 a 60 cm).

Para tanto, um trado de rosca, tipo holandês, foi utilizado nas coletas. Obteve-se a umidade gravimétrica pelo método da estufa seguindo as recomendações da Embrapa (1997).

### **OBTENÇÃO DA CAPACIDADE DE CAMPO ( $\theta_{cc}$ )**

Foram obtidos valores de umidade em função do tempo e ajustou-se uma equação do tipo potencial, conforme a Equação 6.

$$\theta = ct^d \quad (6)$$

$\theta$  é a umidade volumétrica ( $\text{cm}^3/\text{cm}^{-3}$ ),  $t$  é o tempo para a drenagem interna do solo (h), e  $c$  e  $d$  são os parâmetros de ajuste influenciados pelas características do solo.

Na Equação 6, o parâmetro  $d$  tem valor negativo, tendo em vista que a umidade varia de forma inversa com o tempo, ou seja, o seu valor decresce à medida que o processo de redistribuição de água tem continuidade. Derivando-a, obtém-se:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = cd t^{d-1} \quad (7)$$

A equação (7) expressa a taxa de variação de  $\theta$  em relação ao tempo, para intervalos infinitesimais de tempo. De acordo com Oliveira et al. (2003), esta taxa de variação é decrescente, significando que a umidade varia de forma inversa com o tempo. Desta forma, torna-se possível estabelecer um valor de  $d$  para que o resultado da Equação 6 possa ser considerado insignificante.

Estabelecendo-se um valor para que  $\partial \theta / \partial t \rightarrow 0$  (tendendo a zero), onde a umidade não varie mais com o tempo, pode-se chegar à seguinte conclusão:  $t = t_{cc}$  e  $\theta = \theta_{cc}$ . Trabalhando-se algebraicamente esta situação, chega-se às seguintes equações:

$$t_{cc} = \left( \frac{D}{cd} \right)^{\frac{1}{d-1}} \quad (8)$$

$$\theta_{cc} = c \left( \frac{D}{cd} \right)^{\frac{d}{d-1}} \quad (9)$$

A Equação 8 determina o tempo para atingir a umidade na capacidade de campo, enquanto que a Equação 9 determina a umidade do solo na capacidade de campo.

A variável  $D$  corresponde ao coeficiente angular da curva de  $\theta$  em relação ao tempo. Considerando que a umidade torna-se constante ao longo do tempo, esse gráfico formará uma reta “paralela” ao eixo x, a qual formará um ângulo de aproximadamente  $180^\circ$ . O coeficiente angular é representado pela derivada da Equação 6, e também pode ser observado pela tangente do ângulo formado entre a curva e o eixo x. Como a tangente de  $180^\circ$  é zero, é conveniente adotar um valor para o ângulo bem próximo de  $180^\circ$ , sendo que comumente adota-se o ângulo de  $179,99^\circ$  para os cálculos (OLIVEIRA E PINTO, 1995). Com isso, a variável  $D$  assumirá o valor de  $-0,0001$  ( $\text{tg } 179,99^\circ$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DENSIDADE DO SOLO ( $D_s$ ) E DENSIDADE DE PARTÍCULAS ( $D_p$ )

Inicialmente, é apresentada a Tabela 1 com os resultados para  $D_s$ ,  $D_p$ , VTP,  $\theta_i$  e o volume de água necessário para saturar o solo na parcela experimental. Em uma primeira análise, observam-se os valores para  $D_s$ ; estes variaram entre  $1,001 \text{ g/cm}^3$  na camada intermediária e  $1,106 \text{ g/cm}^3$  na camada superficial, enquanto que, na camada mais profunda, a  $D_s$  foi de  $1,014 \text{ g/cm}^3$ .

A  $D_s$  é um importante atributo no estudo dos fluxos hidráulicos, fornecendo informações indiretas sobre estrutura, porosidade, armazenamento e condução de água. Segundo Reichardt e Timm (2004), este atributo

varia de acordo com o VTP, portanto representa um índice do grau de compactação do solo. Atributo como a  $D_s$  herda influência do manejo empregado no uso e da ocupação das terras. Por isso, este atributo pode ser considerado um bom indicador das condições de uso, ocupação e equilíbrio do recurso natural solo. Desta forma, os resultados para  $D_s$  apontam para uma possível compactação da camada superficial do solo, que pode ser fruto da utilização desta área para cultivo de culturas anuais, sobretudo o plantio de milho, historicamente descrito na região.

Quando se avalia a  $D_p$  observa-se similaridade com os resultados apresentados por Prevedello (1996), Kiehl (1979) e Libardi, (1999), portanto indicando a normalidade deste atributo.

**Tabela 1.** Resultados de  $D_s$ ,  $D_p$ , VTP,  $\theta_i$  e volume de água para saturar o solo na parcela experimental.

Camadas (cm)	$D_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	$D_p$ (g/cm <sup>3</sup> )	VTP	$\theta_i$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )
0 - 20	1,106	2,667	0,623	0,2583
20 - 40	1,001	2,632	0,641	0,2645
40 - 60	1,014	2,703	0,625	0,3026

### VOLUME TOTAL DE POROS (VTP)

O espaço poroso do solo é a fração volumétrica ocupada com ar e água, representando o local onde circulam a solução (água e nutrientes) e o ar, sendo, portanto, o espaço em que ocorrem os processos dinâmicos da solução do solo (HILLEL, 1970). Os limites entre os quais varia a porosidade total de um solo são muito amplos, pois o volume de poros depende da sua composição granulométrica e estruturação. Os valores para a VTP determinados no presente estudo variaram de 0,623, na camada superficial, a 0,641, na camada intermediária, enquanto que, na camada profunda, a VTP foi de 0,625.

Efeitos na porosidade podem se relacionar mais estreitamente à densidade do solo, dependendo do arranjo, uniformidade e forma das partículas, afetando a capacidade de armazenamento dos solos. Quando

se comparam os resultados de VTP e  $D_s$  para as três camadas estudadas, percebe-se uma variação inversamente proporcional entre estes dois atributos, todavia, quando se avalia apenas as camadas limítrofes (superficial e profunda), percebe-se uma pequena variação na VTP (0,3%), enquanto que, para a  $D_s$ , esta variação foi de 8,3 %. Nota-se que, neste caso, a  $D_p$  praticamente permanece constante, não interferindo nos resultados. Estes fatores podem influenciar diretamente no tempo para atingir a capacidade de campo das camadas em estudo, sendo um indício de que a camada intermediária apresenta o menor tempo, tendo em vista os resultados para VTP e  $D_s$ .

### **UMIDADE INICIAL ( $\theta_i$ ) E VOLUME DE ÁGUA PARA SATURAÇÃO**

A diferença entre a umidade inicial do solo e sua umidade de saturação representa a quantidade máxima de água que este solo deveria receber para atingir a saturação. Assim, esta lâmina foi multiplicada pela área da parcela experimental e a profundidade de interesse para ser representada em termos de volume.

De posse desta informação e conhecendo a vazão utilizada, calculou-se o tempo necessário para o solo atingir a saturação. Este tempo foi acrescido de 10% para diminuir a possibilidade de incorrermos em erros relacionados à evaporação e ao fluxo horizontal. A vazão utilizada foi de 0,5 l/s, assim o tempo calculado foi de 3 horas e 15 minutos, e totalizou-se 5,847 m<sup>3</sup> de água para a saturação do solo na parcela experimental.

### **DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE CAMPO**

A partir do momento da saturação, iniciaram-se as coletas das amostras de solo nas profundidades de interesse, cujos resultados estão apresentados na Tabela 2. Ao todo, foram realizadas 45 amostragens para cada profundidade, totalizando 135 amostras em 228 horas de teste.

**Tabela 2.** Resultados da umidade volumétrica ( $\theta$ ) para as três camadas em estudo na parcela experimental.

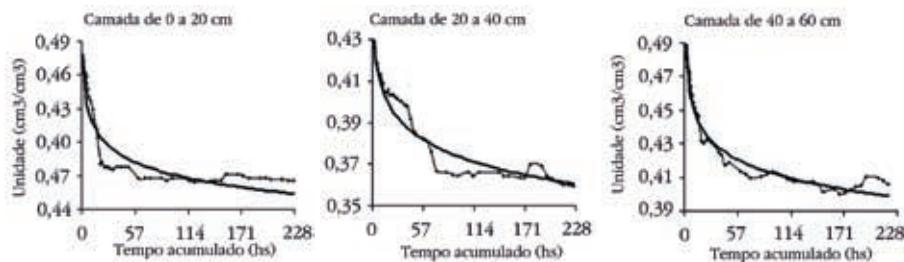
Data	Hora da Amostragem	Tempo Acumulado (h)	$\theta$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> ) 0-20	$\theta$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> ) 20-40	$\theta$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> ) 40-60
21/08	17:30	1	0,4704	0,4344	0,4849
21/08	18:30	2	0,4701	0,4338	0,4848
21/08	19:30	3	0,4645	0,4315	0,4764
21/08	20:30	4	0,4634	0,4264	0,4744
21/08	21:30	5	0,4607	0,4241	0,4731
21/08	22:30	6	0,4548	0,4204	0,4688
21/08	23:30	7	0,4487	0,4190	0,4643
22/08	00:30	8	0,4424	0,4160	0,4595
22/08	02:30	10	0,4386	0,4131	0,4548
22/08	04:30	12	0,4312	0,4137	0,4517
22/08	06:30	14	0,4215	0,4092	0,4475
22/08	08:30	16	0,4140	0,4051	0,4461
22/08	10:30	18	0,4058	0,4050	0,4313
22/08	12:30	20	0,3826	0,4061	0,4307
22/08	14:30	22	0,3849	0,4040	0,4303
22/08	16:30	24	0,3803	0,4037	0,4316
22/08	18:30	26	0,3796	0,4037	0,4327
22/08	20:30	28	0,3796	0,4026	0,4316
22/08	22:30	30	0,3785	0,4017	0,4309
23/08	02:30	34	0,3775	0,4006	0,4285
23/08	06:30	38	0,3796	0,3991	0,4248
23/08	10:30	42	0,3798	0,3982	0,4229
23/08	14:30	46	0,3797	0,3919	0,4170
23/08	18:30	50	0,3798	0,3853	0,4181
24/08	06:30	62	0,3698	0,3817	0,4132
24/08	12:30	68	0,3698	0,3761	0,4113
24/08	18:30	74	0,3699	0,3668	0,4089
25/08	06:30	86	0,3698	0,3668	0,4099
25/08	12:30	92	0,3674	0,3650	0,4118
25/08	18:30	98	0,3695	0,3647	0,4133
26/08	06:30	110	0,3690	0,3664	0,4111
26/08	12:30	116	0,3677	0,3649	0,4082

continua...

26/08	18:30	122	0,3667	0,3663	0,4067
27/08	06:30	144	0,3674	0,3666	0,4066
27/08	12:30	150	0,3676	0,3649	0,4056
27/08	18:30	156	0,3733	0,3649	0,4004
28/08	06:30	168	0,3728	0,3640	0,4024
28/08	12:30	174	0,3718	0,3639	0,3991
28/08	18:30	180	0,3700	0,3702	0,4002
29/08	06:30	192	0,3696	0,3692	0,4000
29/08	12:30	198	0,3693	0,3649	0,4044
29/08	18:30	204	0,3689	0,3634	0,4097
30/08	06:30	216	0,3679	0,3604	0,4092
30/08	12:30	222	0,3677	0,3602	0,4078
30/08	18:30	228	0,3676	0,3596	0,4055

Do teste de campo, com base no método utilizado no trabalho, obtiveram-se os dados relativos ao comportamento da umidade em função do tempo, nas camadas estudadas, cuja representação gráfica é apresentada na Figura 1.

**Figura 1.** Variação da umidade volumétrica com o tempo para as camadas estudadas.



Inicialmente, pode-se perceber um comportamento semelhante da variação da umidade entre as camadas de interesse, todavia algumas considerações devem ser feitas. Quando se observa o comportamento do gráfico para a camada superficial do solo, pode-se perceber uma queda brusca da umidade (cerca de 10%) para as primeiras 20 horas de teste. Quando se compara esta redução acentuada com os valores de  $D_s$

e VTP, que são características que regem o movimento da água no solo, observa-se certa inconsistência nos resultados, tendo como base principalmente os valores de  $D_s$  que, para a referida camada, apresenta seu valor máximo; desta forma, esperava-se que, para esta camada, houvesse uma redução mais amena da umidade, portanto pode-se concluir que, mesmo com a adição da cobertura morta na superfície do solo, para que não houvesse perdas por evaporação, estas aconteceram.

Já para as camadas inferiores, a redução da umidade se deu de forma mais distribuída com o tempo, sobretudo para a camada mais profunda, onde o teor de umidade encontrou sua constância com, aproximadamente, 130 horas de teste, enquanto que, para a camada intermediária, esta estabilização ocorreu com 70 horas de teste.

Outra observação importante diz respeito a um acréscimo da umidade volumétrica a partir do sexto dia de início dos testes, fato que se deve a uma precipitação ocorrida no dia anterior. Nota-se que, para a camada superior, houve um aumento da umidade a partir de 150 horas de testes. Na camada intermediária, este aconteceu no sétimo dia (174 horas), enquanto que, na camada mais profunda, este aumento iniciou no oitavo dia de testes (198 horas). Mesmo com os cuidados para que não houvesse entrada de água por precipitação, nota-se que isto ocorreu não diretamente no momento da precipitação, pois um filme plástico colocado sobre a área impediu esta entrada, mas, possivelmente, pelo fluxo lateral da umidade.

O fato da ocorrência desta precipitação pode ter comprometido a acurácia da determinação da capacidade de campo, onde os valores encontrados podem não representar verdadeiramente esta propriedade do solo. Entretanto, o intuito de ajustar as equações do tipo potencial foi exatamente o de minimizar os possíveis erros que poderiam ocorrer, durante a referida análise, sendo estas equações de total confiança para expressar a capacidade de campo deste solo. Desta forma, são apresentadas as equações preditoras para a umidade na capacidade de campo, para as camadas em estudo e seus respectivos coeficientes de ajuste na Tabela 3.

**Tabela 3.** Equações representativas do comportamento da umidade em função do tempo.

Camadas (cm)	Equações	(R <sup>2</sup> )
0 - 20	$\theta = 0,4801 * t^{-0,0551}$	0,8524
20 - 40	$\theta = 0,4537 * t^{-0,0421}$	0,9350
40 - 60	$\theta = 0,4945 * t^{-0,0398}$	0,9531

Em uma primeira análise, verifica-se que as equações ajustadas apresentaram bons coeficientes de determinação, sendo o menor deles para a camada superior e o maior na camada profunda. É importante salientar que o ajuste para a camada superior do solo foi influenciado diretamente pela evaporação de água naquela camada, refletindo-se negativamente no coeficiente de determinação.

A partir das equações potenciais representativas do comportamento da umidade ajustadas em função do tempo, foi possível obter as equações para a predição da umidade correspondente à capacidade de campo, através do tempo decorrente para alcançá-la, quando o processo de drenagem interna passa a ser desprezível. Consequentemente, pôde-se estimar com boa precisão a porosidade drenável das camadas do solo. Estas equações e os respectivos valores estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4.** Equações preditoras da umidade na capacidade de campo ( $\theta_{cc}$ ), seus respectivos tempos ( $t_{cc}$ ) e porosidade drenável para as camadas em estudo.

Camadas (cm)	Equações	Valores		
		$t_{cc}$ (h)	$\theta_{cc}$ (cm/cm <sup>-3</sup> )	$\mu$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )
0 - 20	$t_{cc} = \left(\frac{D}{-0,0264}\right)^{-0,9478}$	197,3*	0,3588	0,2642
20 - 40	$t_{cc} = \left(\frac{D}{-0,0191}\right)^{-0,9596}$	147,3*	0,3677	0,2733
40 - 60	$t_{cc} = \left(\frac{D}{-0,0197}\right)^{-0,9617}$	160,9*	0,4040	0,2210

\*  $D = \operatorname{tg} 179,99^\circ$ .

As equações ajustadas do tipo potencial são altamente influenciadas pelo valor do expoente, sendo que, quanto maior for seu valor, maior será o tempo necessário para atingir a capacidade de campo. Assim, teríamos que ter um valor de  $t_{cc}$  decrescente em profundidade. No entanto, a capacidade de campo também é influenciada pela densidade do solo, assim o  $t_{cc}$  foi diretamente proporcional a este atributo, sendo maior na camada superior e menor na camada intermediária, concordando com os valores de densidade encontrados neste estudo. Quando se compara o  $t_{cc}$  com os resultados para VTP, era de se esperar que as camadas limítrofes apresentassem similaridade no comportamento desta variável ( $t_{cc}$ ), todavia isto não ocorreu, pois, como foi dito anteriormente, a  $D_s$  influenciou diretamente no tempo para atingir a capacidade de campo.

A última coluna da Tabela 4 apresenta os resultados da porosidade drenável ( $\mu$ ) nas três camadas de estudo. De acordo com Mello et al. (2002b), esta propriedade é também conhecida como porosidade efetiva, e define-se como a fração da porosidade total na qual a água move-se livremente, equivalendo ao conteúdo de ar presente no solo, na capacidade de campo. Desta forma, pode-se estabelecer uma relação de proporcionalidade entre a porosidade drenável e o VTP, entretanto este atributo também sofre influência da densidade do solo. Comparando-se os resultados destes atributos, verifica-se uma tendência de redução da porosidade drenável com redução do VTP, sobretudo para a camada profunda. Já para a camada superficial, que apresenta praticamente o mesmo resultado em termos de VTP que a camada profunda, a porosidade drenável apresentou um comportamento diferenciado, sendo influenciada, neste caso, pelos resultados da  $D_s$ .

## CONCLUSÕES

1. As equações propostas estimam, com boa precisão, a umidade na capacidade de campo, o tempo para atingi-la e a porosidade drenável até a profundidade de 60 cm nos Latossolos Vermelhos Distróficos Típicos da região de cerrado sul mineira.

2. Essas equações permitem agilizar o conhecimento dessas propriedades físico-hídricas, importantes no estudo da dinâmica e do manejo da água no solo.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, C. S. et al. Água disponível em um Neossolo Quartzarênico após adição de um condicionador mineral do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 13, n. 5, p. 524-530, 2009.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1997.
- FABIAN, A. J.; OTTONI FILHO, T. B. Determinação de curva de infiltração usando uma câmara de fluxo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 21, p. 325-333, 1997.
- \_\_\_\_\_.; OTTONI FILHO, T. B. Determinação da capacidade de campo *in situ* ou através de equações de regressão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, n. 5, p. 1.029-1.036, 2000.
- FERREIRA, M. M.; MARCOS, Z. Z. Estimativa da capacidade de campo de Latossolo Roxo Distrófico e Regossolo através do ponto de inflexão da curva característica de umidade. *Ciência e Prática*, Lavras-MG, v. 7, p. 96-101, 1983.
- HILLEL, D. *Solo e água: fenômenos e princípios físicos*. Porto Alegre: UFRGS, 1970.
- HORN, R. Impact of forest model vehicles on soil physical properties. *Forest Ecology and Management*, [s.l.], v. 248, n. 1, p. 56-63, 2007.
- KIEHL, E. J. *Manual de Edafologia*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1979.
- LIBARDI, P. L. *Dinâmica de água no solo*. 2. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 1999. (Departamento de Ciências Exatas.)
- MELLO, C. R. et al. Estimativa da capacidade de campo baseada no ponto de inflexão da curva característica. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras-MG, v. 26, n. 4, p. 836-841, jul./ago. 2002a.

\_\_\_\_\_. et al. Predição da porosidade drenável e disponibilidade de água para Cambissolos da Microrregião Campos das Vertentes-MG. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1.319-1.324, set. 2002b.

MILDE, G. A., DEDECEK, R. A., GAVA, J. L. Unidades de Colheita: estratégia para evitar a compactação dos solos florestais. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 34, n. 6, p.1.075-1.083, 2010.

OLIVEIRA, L. B.; et al. Funções de Pedotransferência para predição da umidade retida a potenciais específicos em solos do estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, [s.l.], v. 26, p. 315-323, 2003.

OLIVEIRA, L. F. C.; PINTO, J. P. Determinação da capacidade de campo e da condutividade hidráulica em função da umidade, pelo método do perfil instantâneo em colunas de solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 1995, Viçosa. *Anais...* Viçosa: SBEA/UFV, 1995. p. 266.

PREVEDELLO, C. L. *Física do solo com problemas resolvidos*. Curitiba: [s.n.], 1996.

QUEIROZ, J. E. *Parâmetros hidrodinâmicos de um solo de várzea para fins de drenagem subterrânea*. Piracicaba-SP, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

RAIJ, B. Van. *Fertilidade do solo e adubação*. São Paulo/Piracicaba: Ceres/Potafós, 1991.

REICHARDT, K. Capacidade de campo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas-SP, v. 12, p. 211-216, 1988.

\_\_\_\_\_.; TIMM, L. C. *Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações*. Barueri-SP: Manole, 2004.

VAN LIER, Q. J. Índices da disponibilidade de água para as plantas. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. (Orgs.). *Tópicos em ciência do solo*. v. 1. Viçosa-MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. p. 95-106.

VEIHMEYER, F. J.; HENDRICKSON, A. H. Methods of measuring field capacity and permanent wilting percentage of soils. *Soil Science*, Baltimore-EUA, v. 68, n. 2, p. 75-94, aug. 1931.



# ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UMA PROPOSTA PARA O TRABALHO EM EQUIPE

Maria Cristina Delgado Preti<sup>1</sup>

Cristiano Maciel<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo discute o processo de desenvolvimento de *software* e o ganho que se obtém com a padronização nos seus processos. O estudo em questão sugere a estruturação de um processo de desenvolvimento de *software* para a Diretoria de Tecnologia de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT). Para tal, discute alguns modelos de processos de desenvolvimento de *software*, os elementos da linguagem UML e o paradigma da orientação a objetos, apresentando o resumo de alguns trabalhos relacionados ao tema proposto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Processo de desenvolvimento de *software*, modelo de processos de *software*.

**ABSTRACT:** This paper discusses the process of the software development and the gain is that obtained by the standardization in its processes. This study suggests the structuration of a process for software development for the Information Technology Directory at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Mato Grosso (IFMT). Based on this, this study presents some models of software development processes, the elements of the UML language, the object-oriented paradigm. The summary of some studies related to the mentioned theme was presented.

**KEYWORDS:** Software development processes, models of software processes.

---

<sup>1</sup> Especialista em Gestão de Projetos em Engenharia de *Software*, pelo Centro Universitário Cândido Rondon; analista de Tecnologia da Informação da Gerência de Tecnologia da Informação do IFMT – Campus Cuiabá. E-mail: maria.preti@cba.ifmt.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Computação, pela Universidade Federal Fluminense; professor do Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: cmaciel@ufmt.br.

## INTRODUÇÃO

A falta de adoção de métodos, de ferramentas e de procedimentos no desenvolvimento de *softwares* resulta em números expressivos de projetos não concluídos ou em projetos concluídos que não atendem às necessidades do cliente (PRESSMAN, 2006). Para solucionar esse problema, existe uma área do conhecimento da computação denominada Engenharia de *Software*, que surgiu em meados dos anos 1970, propondo a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia, a fim de obter um *software* de maneira econômica e confiável. Uma das proposições dessa ciência é o processo de desenvolvimento de *softwares*, foco deste artigo.

De acordo com Paula Filho (2003), o processo de desenvolvimento de *software* é um conjunto de passos parcialmente ordenados, constituídos por atividades, métodos, práticas e transformações, usadas para atingir uma meta. A consolidação dessa forma de trabalho com vistas à padronização permitirá que o produto final seja entregue dentro do prazo estabelecido com eficiência e melhor qualidade, visto que o fluxo dos processos e das atividades ligados ao desenvolvimento de um sistema será mais ágil e a produtividade dos agentes envolvidos aumentada, devido ao uso racional da mão de obra.

Com a recente estruturação ocorrida no IFMT, observou-se a carência de um modelo de desenvolvimento de processo de *software* que permitisse a padronização de processos e artefatos a serem usados pela equipe de desenvolvimento. Portanto, este estudo propõe à Diretoria de Gestão de Tecnologia de Informação (DGTI) a implantação de um modelo de processo de desenvolvimento de *software* tendo por finalidade manter integradas as equipes do IFMT, guiadas por um modelo único, trabalhando de forma mais produtiva, com artefatos úteis e adequados, utilizando ainda a mesma linguagem na documentação, na codificação e na comunicação sistêmica. Tal pesquisa foi realizada com base em referências bibliográficas, investigando, entre outros, experiências nesta área.

Para atingir o objetivo almejado, a seguir, serão abordados os modelos de processos de desenvolvimento de *software*, os artefatos da linguagem

UML, o paradigma da orientação a objetos e um resumo de alguns trabalhos relacionados ao tema investigado. Além disso, também será feita a proposta de um processo de desenvolvimento de *software* para o IFMT.

## PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*

O processo de desenvolvimento de *software* é um conjunto de atividades e de resultados associados necessários para construir aplicações de alta qualidade. Ele forma a base para o controle gerencial do projeto, estabelecendo o contexto no qual os métodos técnicos são aplicados, os produtos de trabalho (modelos, documentos, dados, relatórios etc.) produzidos e os marcos estabelecidos; então, a qualidade é assegurada e as modificações são adequadamente geradas (PRESSMAN, 2006; SOMMERVILLE, 2003).

Os modelos foram originalmente propostos para colocar ordem no caos do desenvolvimento de *software*. A construção dessas representações gráficas tem por finalidade comunicar a estrutura e o comportamento do sistema, visualizar e controlar a sua arquitetura, gerenciar os riscos, compreendê-lo melhor e descobrir oportunidades de simplificação e de reuso. Além disso, proporciona um guia para a construção do sistema, permitindo a documentação das decisões tomadas.

Há alguns modelos de processo produzidos pela Engenharia de *Software*, com diferentes perspectivas para ajudar gestores e desenvolvedores de sistemas. A seguir, os modelos genéricos de desenvolvimento de sistemas são abordados.

O modelo em cascata sugere uma abordagem sistemática e sequencial para o desenvolvimento de *softwares*, que começa com a análise e a especificação dos requisitos estabelecidos por meio de consulta ao cliente e progride ao longo do planejamento, da modelagem, da construção e da implantação, culminando na manutenção progressiva do *software* acabado. É adequado para servir como modelo de processo útil em situações nas quais os requisitos são fixos,

bem compreendidos e os trabalhos devem prosseguir de forma linear (PRESSMAN, 2006).

No desenvolvimento evolucionário, as atividades de especificação, de desenvolvimento e de validação são realizadas concorrentemente, com rápido *feedback* por meio dessas atividades. Há dois tipos: o exploratório, em que o sistema evolui com o acréscimo de novas características, à medida que elas são propostas pelo cliente; e prototipagem, em que o objetivo é compreender os requisitos do cliente e, a partir disso, desenvolver uma melhor definição de requisitos para o sistema (SOMMERVILLE, 2003).

O processo de iteração da abordagem evolucionária apoia-se em dois modelos: incremental e espiral (*ibid.*).

O modelo incremental combina elementos do modelo em cascata, aplicado de maneira iterativa. Aplica sequências lineares que produzem “incrementos” do *software* passíveis de serem entregues. Um plano é desenvolvido para o próximo incremento como resultado do uso e/ou da avaliação. Esse processo é repetido após a realização de cada incremento, até que o produto completo seja produzido. É indicado quando não há mão de obra disponível para a implementação completa.

Já o modelo espiral mantém a abordagem sistemática passo a passo, sugerida pelo modelo cascata, mas o incorpora a um arcabouço iterativo que reflete mais realisticamente o mundo real. Cada *loop* da espiral é dividido em quatro setores: definição de objetivos, avaliação e redução de riscos, desenvolvimento e validação, e planejamento.

O desenvolvimento baseado em componentes incorpora muito das características do modelo espiral e propõe soluções através da combinação de componentes de *software* previamente preparados. As atividades de modelagem e de construção começam com a identificação de componentes candidatos. Esses componentes podem ser projetados como módulos de *software* convencional, ou como classes, ou pacotes de classes orientados a objetos. Esse modelo leva ao reuso de *software*. Contudo, as adequações nos requisitos são inevitáveis (PRESSMAN, 2006).

Considerando que os sistemas implantados no IFMT variam de pequeno a médio porte e que, para essa situação, Sommerville (2003)

recomenda a adoção da abordagem de desenvolvimento evolucionária, será proposto neste trabalho um processo híbrido: desenvolvimento evolucionário do tipo prototipagem com uso do modelo espiral para a iteração das fases do processo e o desenvolvimento baseado em componentes, essencial na agilidade do desenvolvimento.

A linguagem de modelagem adotada mundialmente para a visualização, a documentação, a especificação e a construção de sistemas orientados a objetos é a *Unified Modeling Language* (UML) – Linguagem de Modelagem Unificada, dado que fornece vocabulário e regras para a representação conceitual e física de um sistema. Ela indica como criar e ler modelos de um sistema, mas não indica quais modelos devem ser criados nem quando serão criados, pois isso é responsabilidade do processo de desenvolvimento de *software*.

Atualmente, o paradigma de desenvolvimento de sistemas mais usado é o Orientado a Objetos (OO), tendo o objeto e a classe como principal bloco de construção de todos os sistemas. Ressalte-se a facilidade de comunicação entre desenvolvedores e usuários, pela associação de objetos físicos com os de sistema.

Os sistemas Orientados a Objetos, quando construídos corretamente, são flexíveis a mudanças, possuem estruturas bem conhecidas, reduzem a complexidade no desenvolvimento de *softwares* e aumentam a produtividade de programadores. A probabilidade de o sistema ser implementado efetivamente também é considerável.

Nas seções a seguir, serão apresentadas a UML, a linguagem padrão para a modelagem de sistemas Orientados a Objetos adotada pelo *Object Management Group* (OMG) desde 1997, e alguns trabalhos relacionados a este estudo.

## UTILIZANDO A UML

A UML é uma linguagem gráfica, complexa e rica em recursos, própria para a modelagem de sistemas. É utilizada pelo projetista de *software*

na decomposição do sistema em pedaços comprehensíveis, porque reduz a complexidade e facilita a visualização do desenho e da comunicação entre os objetos.

Na UML, um modelo é composto de elementos (atores, casos de uso, classes, objetos, estados, atividades etc.), relacionamentos (dependências, associações, generalizações e realizações) e diagramas (casos de uso, classe, objeto, colaboração, componentes, implantação, pacotes, atividade, sequência e estados) (LARMAN, 2000), assim descritos:

Caso de uso é um documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator (um agente externo que usa um sistema para completar um processo). Auxilia na compreensão, na administração de riscos, na delimitação do escopo e na elaboração de estimativas.

A ferramenta gráfica, diagrama de casos de uso, ilustra os atores com figuras de traço simples, os casos de uso com formas ovais e a relação entre eles, com flechas que indicam o fluxo de informação ou estímulo.

Para representar conceitos ou objetos no domínio do problema, são usadas estruturas estáticas que definem operações. Ao conjunto dessas estruturas, dá-se o nome de modelo conceitual, que é o artefato mais importante da fase de análise Orientada a Objetos. Pode ser construído em paralelo ao desenvolvimento dos casos de uso.

A seguir, tem-se o diagrama de sequência, para ilustrar os eventos gerados pelos atores que são reconhecidos pelo sistema. Sua criação é dependente do desenvolvimento prévio dos casos de uso.

Por fim, o diagrama de classes ilustra as especificações para a classe de *software* e para as interfaces da aplicação. Inclui as seguintes informações: classes, associações, atributo e tipos de atributo; interfaces, com suas operações e constantes; métodos; navegabilidade; e dependências.

As ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) são ferramentas automatizadas de uso da Engenharia de *Software* para o desenvolvimento de sistemas. São indispensáveis na modelagem visual e também servem para apoiar a depuração e os testes.

Em acréscimo à definição da proposta de processo de desenvolvimento de *software* para o IFMT feita neste artigo, que adota o modelo

híbrido como solução, indica-se a UML para documentação dos processos e o paradigma da OO para o desenvolvimento de sistemas.

## TRABALHOS RELACIONADOS

Aqui, apresenta-se um resumo da pesquisa feita sobre alguns trabalhos relacionados ao estudo em questão. Ressalta-se que não foram encontrados na literatura, em busca via internet, muitos dos trabalhos que descrevem experiências similares a esta.

Oliveira, Vasconcelos e Rouiller (2009) apresentam a proposta de um ambiente de desenvolvimento de *software* centrado no processo. Esse tipo de desenvolvimento surgiu com o objetivo de proporcionar uma estrutura computacional que gerencie o intercâmbio de informações entre os desenvolvedores, controlando as atividades realizadas, envolvendo, assim, os recursos consumidos, os prazos determinados e as datas de início de cada atividade.

A arquitetura contempla quatro tipos de usuários: projetista de processo, gerente de processo, gerente de projetos e equipe de desenvolvimento; e quatro tipos de componentes: mecanismo de interação com o usuário, mecanismo para o gerenciamento do processo no ambiente, mecanismo de repositório do ambiente e mecanismo para a integração de ferramentas ao ambiente. Embora a estrutura apresentada possa estar caracterizada em um nível de completude capaz de atender às necessidades de todas as atividades do ciclo de vida de um processo de *software*, nesse estudo, ela não foi testada empiricamente. Para ajudar a organização da implementação progressiva desse processo, utilizou-se a tecnologia CASE.

Os resultados de projetos de implantação de processo de *software* em microempresas do Estado de Goiás, descritos por Souza e Oliveira (2009), referem-se às experiências realizadas entre 2000 e 2004, envolvendo empresas de diferentes portes e com objetivos de negócio distintos. A principal conclusão é a de que modelos genéricos, direcionados para

grandes empresas, não atendem aos requisitos das empresas goianas. Além disso, subestimar os riscos de implantação de processo de *software*, ou seja, não definir um plano de contingência para os problemas reduz drasticamente as chances de sucesso. Uma boa análise de riscos, associada a um plano para a monitoração e o controle desses riscos, pode evitar o fracasso do projeto. A continuação do trabalho previu o desenvolvimento de um método de implantação de processo de *software*, baseado no MPS.BR. Os resultados obtidos nessa experiência servem de base para o planejamento de projetos de implantação de processo de *software* em empresas situadas em áreas pouco industrializadas.

Benitti, Seara e Schlindwein (2005) apresentam uma proposta metodológica para o processo de desenvolvimento de *Software* Educacional (SE) que comprehende tanto as questões pertinentes aos processos quanto os aspectos relativos à concepção de SE. A proposta expõe um processo constituído basicamente de quatro etapas que se comunicam de forma iterativa e incremental: concepção, elaboração, finalização e viabilização.

Na fase de concepção, a primeira atividade concentra-se em definir os objetivos de aprendizagem e os requisitos do *software*, além de definir o escopo e o público-alvo, e identificar a infraestrutura disponível na escola.

A fase da elaboração tem como objetivo a criação de um protótipo funcional do *software* norteado pelos requisitos identificados na fase da concepção. Essa fase subdivide-se, basicamente, em quatro atividades: especificação do incremento, construção do protótipo, avaliação do protótipo e validação preliminar.

A fase da finalização ocorre após uma análise positiva da avaliação do uso do *software* pelos alunos. Essa fase subdivide-se em duas atividades: integração e elaboração da documentação.

A viabilização é a última fase do processo e é destinada aos usuários do *software*. Segundo os envolvidos nesse projeto, a aplicação desse processo tem demonstrado grande desempenho e facilidade de utilização em desenvolvimentos realizados.

Coelho (2007) descreve os passos utilizados para a implantação de um processo de desenvolvimento de *software* em uma cooperati-

va de *software* livre, denominada TecnoLivre. Partindo da análise da cooperativa, de seus projetos e de suas equipes, ressalta a importância da utilização de um processo de desenvolvimento de *software* que tenha por meta a padronização do desenvolvimento, a fim de garantir o atendimento do prazo, do preço e dos requisitos estabelecidos para o produto. O estudo de alguns modelos de processos existentes foi realizado com a finalidade de avaliá-los e escolher o que melhor se enquadrava na realidade da TecnoLivre, ou até mesmo formalizar um modelo customizado dentre as várias características dos modelos estudados. Não tendo aplicação prática, funcionou como um exercício que propôs um modelo de processo.

Todos os trabalhos acima mencionados, independentemente da estrutura de processo adotada por cada autor, ratificam a necessidade de padronização do desenvolvimento de *software* para que o produto esteja pronto dentro do prazo e conforme os parâmetros estabelecidos pela empresa.

Em seguida, será apresentada a proposta de um processo de desenvolvimento de *software* para o IFMT – Campus Cuiabá.

## **PROPOSTA DE UM PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* (PDS) NO IFMT**

Para se propor um Processo de Desenvolvimento de *Software* (PDS) ao IFMT – Campus Cuiabá, é importante considerar aspectos como o seu ambiente (infraestrutura), a dinâmica de integração de sistemas e as atividades e/ou artefatos para esse processo.

### **AMBIENTE**

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional pluricurriculares e *multicampi*, especializados na oferta

de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

A sua estrutura básica organizacional compreende, entre outros departamentos, a Diretoria de Gestão de Tecnologia de Informação (DGTI), que possui em seu rol de competências: o desenvolvimento e a implantação de sistemas informatizados, o dimensionamento de requisitos e de funcionalidades, a especificação da arquitetura, a escolha das ferramentas de desenvolvimento e a codificação de aplicativos.

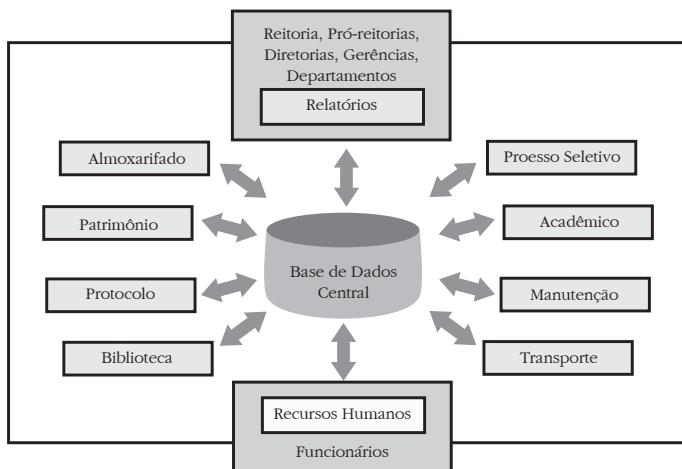
Vale ressaltar que o IFMT sofreu recente processo de mudança, passando de Centro Tecnológico para Instituto Federal. Houve a criação da Reitoria como órgão executivo. As escolas técnicas e as unidades descentralizadas de ensino deixaram de existir para formar os Institutos Federais, ocasionando a integração das equipes de desenvolvimento, que passaram a ser gerenciadas pela DGTI.

## DINÂMICA DE INTEGRAÇÃO

O IFMT pretende integrar os sistemas administrativos, a fim de possibilitar a automação e o armazenamento de todas as informações de negócios, proporcionando maior confiabilidade dos dados e diminuição do trabalho.

A integração é possível pelo compartilhamento de informações comuns entre os diversos módulos que estão armazenados em uma base de dados central, conforme ilustrado na Figura 1. Isso significa que, após a entrada e armazenamento dos dados, o *software* integrado disponibiliza a informação para todos que dela necessitem na empresa. Faz-se necessária, por conseguinte, a implantação de critérios de segurança efetivos, claros, consistentes, em tempo real e com qualidade (REZENDE e ABREU, 2009).

**Figura 1.** Integração de informações entre os módulos no IFMT.



Além dos pressupostos acima, é preciso que essa integração dê exatidão e credibilidade às informações geradas, bem como propicie a eliminação da informalidade de comunicação e de papéis. A tomada de decisões também ganha outra dinâmica, pois, na execução de uma alteração, todos os módulos são informados e se preparam, de forma integrada, para determinado evento – tudo realizado em muito menos tempo do que seria possível sem a presença do sistema.

A DGTI implantou, em alguns *campi*, o SIGA-EPCT, sistema integrado de gestão acadêmica desenvolvido com tecnologias livres e de forma colaborativa pelas próprias instituições participantes da Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Esse projeto tem o apoio do Ministério da Educação (Mec), por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec). O SIGA-EPCT contempla dois sistemas: o SIGA-EDU, que automatiza a gestão dos processos institucionais acadêmicos (Ensino, Pesquisa e Extensão), e o SIGA-ADM, que gere os processos administrativos (Protocolo, Recursos Humanos, Almoxarifado, Compras, Patrimônio etc.).

Além do SIGA-EPCT, também foi implantado o *Enterprise Resource Planning* (ERP) *ADempiere*, que é um *framework* de código aberto.

## PROPOSTA DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*

A proposta de PDS em questão visa propiciar efetividade, continuidade, segurança e transparência à equipe de desenvolvimento.

De forma geral, os sistemas devem fornecer a visão do estado do projeto a qualquer instante, servir como meio de comunicação entre os envolvidos, indicando o seu nível de participação, manter um histórico documental do projeto, sistema ou *software*, e ser a base para a fase e subfases seguintes.

Para prover ao ambiente o controle e a evolução do PDS, serão utilizadas ferramentas específicas para repositório e integração. A definição das tecnologias, bem como as ferramentas mais adequadas para cada etapa do processo, deve acontecer no momento da sua implantação. Desta forma, tem-se um PDS independente de tecnologia, não havendo risco de defasagem tecnológica.

A equipe de desenvolvimento pode seguir o arcabouço definido neste estudo para alcançar as metas de desenvolvimento. A estrutura inclui cinco atividades: análise, projeto, implementação, implantação e manutenção evolutiva.

A análise ou concepção é a primeira etapa do PDS. Ela enfatiza a investigação do problema, produzindo compreensão ampla, mas pouco profunda do sistema. Sugere-se que essa fase não dure mais do que umas poucas semanas e produza um relatório sucinto de problemas, informando se vale a pena continuar trabalhando no problema, se há condições técnicas e financeiras, e se o cronograma é exequível. Em suma, informa-se o projeto é passível de ser concluído. Antecipando-se aos problemas, o analista deve responder basicamente às seguintes perguntas: O projeto é realizável? A equipe de desenvolvimento tem condições de realizá-lo? Há tempo disponível? Pode-se comprar um pacote e adaptá-lo à necessidade do Instituto, ao invés de construir outro totalmente novo? Há riscos na execução desse projeto?

A fase de Análise prevê, para cada sistema, um conjunto de atividades e/ou artefatos, abaixo descritos.

*Relatório com uma análise da viabilidade:* Elaborar um documento que faça uma análise panorâmica do problema a ser tratado, descrevendo os pontos críticos do projeto, as diferentes alternativas de soluções para o problema e se o projeto será levado adiante ou não.

*Levantamento dos requisitos:* Prevê consultas com o cliente e com os usuários finais do sistema para a definição: dos requisitos funcionais, ou seja, as funções básicas que o sistema deve oferecer; dos requisitos não-funcionais, ou seja, as restrições colocadas sobre como o sistema deve realizar seus requisitos funcionais; das características que o sistema não deve exibir. Segundo Wazlawick (2004), os requisitos funcionais podem ser, ainda, classificados em dois grupos: evidentes, que são efetuados com o conhecimento do usuário; e ocultos, que são efetuados pelo sistema sem o conhecimento do usuário. Os requisitos não funcionais podem ser classificados como obrigatórios e desejáveis. Deve-se também estabelecer um conjunto de objetivos gerais que o sistema deve cumprir. Sugere-se utilizar um *template* em formato de tabela para elencar os requisitos: o código do requisito funcional (“F”, seguido de um número); nome do requisito funcional (especificação curta); descrição (especificação longa e detalhamento do requisito); categoria funcional (evidente ou oculto). Adicionalmente, a cada requisito funcional, deve-se acrescentar uma lista de requisitos não funcionais, contendo: código do requisito não funcional (“NF”, seguido do número do requisito funcional, e de um ponto e o número do requisito não funcional); nome do requisito não funcional (especificação curta); restrição (especificação longa do requisito não funcional); categoria (segurança, performance, compatibilidade, etc.); obrigatoriedade (se o requisito é desejável ou obrigatório); permanência (se o requisito é permanente ou transitório).

*Organização dos requisitos:* Presume-se que os requisitos já foram elencados, para, em seguida, organizá-los em grupos correlacionados de forma a abordá-los nos ciclos iterativos. Os requisitos serão agrupados do

seguinte modo: identificação dos atores e dos casos de uso, elaboração do diagrama de casos de uso e a construção do modelo conceitual que envolve as ações: listar e desenhar os conceitos candidatos, acrescentar as associações necessárias para registrar os relacionamentos e os atributos necessários para combater os requisitos de informação.

*Análise de componentes:* Leva em consideração o levantamento de requisitos, para fazer uma busca de componentes e implementar a análise.

*Criação do glossário:* Cria um documento simples, que define os termos que requerem esclarecimentos, de modo a melhorar a comunicação e padronizar a linguagem compartilhada pela equipe. Deve-se aperfeiçoá-lo em cada ciclo de desenvolvimento, à medida que novos termos são encontrados.

*Elaboração de um documento de análise de riscos:* Lista-se o que pode ocorrer de errado na gerência do projeto, visando transformar problemas em oportunidades. Por exemplo: um plano de contingência, de ações e de pessoas responsáveis por tratar os riscos quando ocorrerem.

*Elaboração de um documento para o planejamento da comunicação:* Define-se o que será comunicado, para quem, quando e de que forma.

*Cronograma de execução e custos:* A construção do cronograma depende dos seguintes fatores: tempo total estimado para o projeto (em hora/pessoa); tempo disponível (em semanas ou meses); tamanho da equipe; e estruturação da equipe.

A fase de Projeto visa produzir uma solução para o problema identificado na fase de Análise. Nesse momento, resta projetar uma arquitetura de *software* e de *hardware* para realizar concretamente o sistema, isto

é, apresentar uma solução para o problema enunciado. As atividades concernentes a essa etapa são:

*Termo de abertura:* Consiste na identificação do projeto, data e versão; participações e responsabilidades; missão, justificativa, objetivo, metas, requisitos, premissas, escopo, exclusões, riscos; prazo estimado, previsão e assinatura.

*Expansão de casos de uso:* Consiste em descrever o caso de uso, passo a passo. Primeiro, o caso de uso para cada requisito funcional; em seguida, o(s) ator(es) e os interessados; depois, a pré-condição e pós-condição; na sequência de passos principal (fluxo principal), descrever o processo no qual tudo dá certo; por fim, tratar as sequências alternativas associadas às possíveis exceções, ou seja, identificar e tratar as possíveis exceções de interação (fluxos alternativos). Nessa fase, um *template* deve ser usado pela equipe, para a padronização da documentação, podendo adicionar novos itens ao *template* a partir do seu uso.

*Elaboração de diagrama de sequência:* Deve ser construído para o fluxo principal de cada caso de uso. Nessa fase, o importante é identificar as operações e consultas de sistema necessárias.

*Elaboração de modelo conceitual:* Descreve a informação que o sistema vai gerenciar, baseada no domínio do problema, apresentando somente o aspecto estático da informação. Deve-se representar a informação definindo os seguintes elementos: os conceitos, que são representados pelas classes; os atributos; e as associações.

*Construção de diagrama de classe:* Baseia-se no modelo conceitual, adicionado de algumas informações cuja obtenção não foi possível na fase de análise. Acrescer os seguintes elementos: os métodos; as flechas de naveabilidade das associações; e a informação sobre os tipos dos atributos e dos métodos.

*Elaboração de projeto da camada de interface:* Deve-se dividir a camada de interface em duas subcamadas: de apresentação e de aplicação. A primeira é uma camada com as classes que representam os objetos gráficos de interface, cujas responsabilidades se resumem em receber dados e comandos do usuário e em apresentar-lhe resultados. Já a segunda é uma camada que controla a lógica de interface, abrindo e fechando janelas, habilitando e desabilitando botões. Sugere-se utilizar a avaliação heurística para a inspeção de usabilidade das interfaces, considerando os fatores expostos por Maciel et al. (2004), para a qual devem ser elaborados instrumentos e roteiros a fim de orientar os especialistas que realizarão os testes.

*Elaboração de projeto da camada de persistência:* Cabe ao projetista indicar quais ferramentas de persistência serão adotadas e apresentá-las aos demais membros da equipe. Essa atividade deve construir o esquema do banco de dados, criar os índices, especificar o armazenamento físico dos dados, definir as visões sobre os dados armazenados, atribuir os direitos de acesso e definir as políticas de backup dos dados.

*Especificação de framework:* Seleciona uma arquitetura reusável, que fornece a estrutura e o comportamento genéricos para uma família de abstrações de *software* dentro de um contexto.

Durante a fase de Implementação, o projeto de *software* é compreendido como um conjunto de programas ou unidades de programa, abrangendo as atividades:

*Codificação:* Utilizar o paradigma da orientação a objetos, elegendo a linguagem para uso de acordo com a habilidade da equipe no momento.

*Testes:* Utilizar o modelo espiral, iniciando pelo teste de unidade que se concentra em cada unidade do *software* implementado. Após essa

etapa, deve-se progredir para o teste de integração, em que o foco fica no projeto e na construção da arquitetura de *software*. Ato contínuo, realizar o teste de validação, em que os requisitos estabelecidos como parte da análise dos requisitos são validados em contraste com o *software* que acabou de ser construído. Por último, realizar o teste integrado de sistema: o *software* e os outros elementos do sistema são testados como um todo. Nessa fase, as interfaces podem ser novamente testadas, possivelmente, já com os usuários finais.

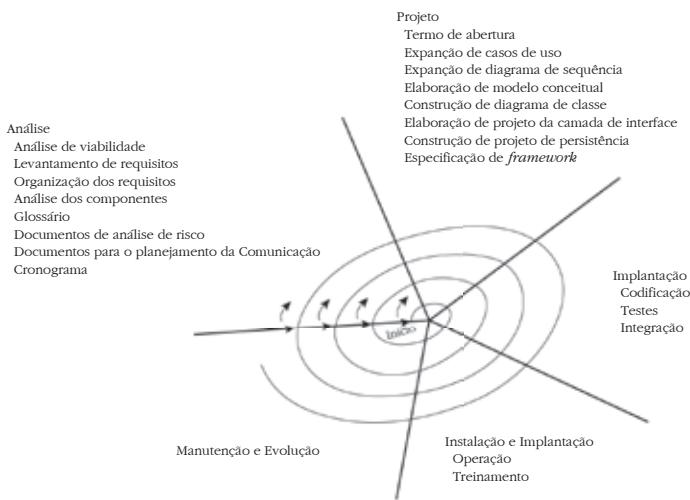
*Integração:* Agrupar os sistemas abordados no item ‘Dinâmica de Integração’, para a formação de um sistema único.

Na fase de Instalação e Implantação, o sistema é implantado no ambiente no qual deverá operar. Para essa etapa, duas atividades são necessárias: operação e treinamento. A operação envolve, quando necessário, a migração do banco de dados existente. Por sua vez, o treinamento se comprometerá com a organização de sessões de treinamento para os usuários.

Na fase de Manutenção e Evolução, devem-se corrigir eventuais erros e/ou na melhoria do sistema, ao longo da vida útil do *software*. Quando necessário, deve haver correções e atualizações nos artefatos provenientes das fases de análise e de projeto do sistema.

Os ciclos de análise, de projeto, de implementação e de testes são repetidos tantas vezes quantas forem necessárias para desenvolver todo o sistema, conforme mostra a Figura 2. Em cada ciclo, um conjunto diferente de casos de uso é abordado, segundo as prioridades do momento. Dessa forma, procura-se produzir uma solução completa e funcional para cada um dos processos associados ao ciclo.

**Figura 2.** Proposta para o processo de desenvolvimento de *software* no IFMT.



Conforme já relatado, para implantar esse processo com eficiência e consistência, é importante definir as ferramentas que automatizarão os processos e artefatos, e que farão o controle de versão do projeto de desenvolvimento do *software*.

Sugere-se que manuais e documentos sejam elaborados durante todo o processo de desenvolvimento do *software*, como medida de precaução contra a eventual ausência ou troca de pessoas do projeto, minimizando, assim, a dependência dos recursos humanos envolvidos no projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IFMT pretende unificar os sistemas, com o intuito de alcançar a integração total entre eles, a fim de agilizar os processos administrativos internos. Esse processo deve ser implantado gradativamente, em cada área funcional, para melhor controle e acompanhamento do processo. Para isso, a definição de estratégias depende de fatores humanos organizacionais e temporais, relacionados a cada área funcional.

O estabelecimento de um PDS é essencial nessa integração, porque permite organizar e guiar a equipe de desenvolvimento de forma ordenada, além de ser de extrema importância no desenvolvimento de novos sistemas.

A proposta do PDS sugerida neste artigo deverá ser discutida em reunião com todos os membros da equipe de desenvolvimento e com os dirigentes da Reitoria que estiverem diretamente ligados ao assunto, para aperfeiçoá-la e implantá-la. Ela é uma iniciativa de apoio à equipe de desenvolvimento.

Cabe destacar que, em meio às dificuldades enfrentadas na elaboração dessa proposta, a recente reestruturação organizacional por que passou o IFMT impactou sobremaneira o PDS, devido às constantes modificações exigidas e que representam um risco iminente, uma vez que ainda não foi consolidada.

## REFERÊNCIAS

BENITTI, F. B. V.; SEARA, E. F. R; SCHLINDWEIN, L. M. Processo de desenvolvimento de *software* educacional: proposta e experimentação. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre: UFRGS, n. 1, v. 3, mai. 2005. (Texto apresentado no V Ciclo de Palestras Novas Tecnologias na Educação.)

COELHO, A. C. *Estudo e proposta de um Processo de Desenvolvimento de Software em uma Cooperativa de Software Livre*. Lavras, 2007. Monografia (Graduação em Ciência da Computação), UFLA.

FERRAMENTAS CASE. Disponível em: [imasters.uol.com.br/artigo/3048/uml/ferramentas\\_case/](http://imasters.uol.com.br/artigo/3048/uml/ferramentas_case/). Acesso em: 10 out. 2009.

GOVERNO FEDERAL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. *Lex: coleção de legislação e jurisprudência*. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso em: 7 ago. 2009.

LARMAN, C. *Utilizando UML e Padrões: uma introdução à análise e ao projeto Orientados a Objetos*. [s.l.]: Bookman, 2000.

MACIEL, C.; et al. Avaliação heurística de sítios na Web. Cuiabá: SUCESU-MT, 2004. (Conferência originalmente proferida na Sociedade do Conhecimento. Cuiabá: PAK Multimídia, 2004.)

OLIVEIRA, S. R. B.; VASCONCELOS, A. M. L. de; ROUILLER, A. C. *Uma proposta de um ambiente de implementação de processo de software*. Disponível em: [www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v4.1/art09.pdf](http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v4.1/art09.pdf). Acesso em: 10 out. 2009.

PAULA FILHO, W. *Engenharia de Software e fundamentos, métodos e padrões*. 2 ed. [s.l.]: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software*. 6. ed. [s.l.]: McGraw, 2006.

RENAPI – Rede de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais. Disponível em: [www.renapi.gov.br/sigaepct/o-projeto/conheca-o-projeto](http://www.renapi.gov.br/sigaepct/o-projeto/conheca-o-projeto). Acesso em: 9 ago. 2011.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. *Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informações empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 6. ed. [s.l.]: Addison Wesley, 2003.

SOUZA, A. S. de; OLIVEIRA, J. L. de. *Experiências de implantação de processo de software em Goiás*. Disponível em: [www.softex.br/portal/softexweb/upload/Documents/\\_mpsbr/ArtigoMPSBR.pdf](http://www.softex.br/portal/softexweb/upload/Documents/_mpsbr/ArtigoMPSBR.pdf). Acesso em: 11 out. 2009. (Publicado na Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software – SOFTEX.)

WAZLAWICK, R. S. *Análise e projeto de sistemas de informação Orientado a Objetos*. 6. ed. [s.l.]: Elsevier, 2004.