



Universidade da Região da Campanha  
Centro de Ciências da Economia e Informática

**REVISTA DO CCEI**



**LEB - Editora e distribuidora de livros Ltda.**

Av. Sete de Setembro, 1314 - Centro

Bagé/RS - Brasil - CEP: 96.400-003

Fone: (53) 3242.6142

ISSN 1415-2061

# REVISTA DO CCEI

Centro de Ciências da Economia e Informática  
Revista Técnico-Científica

Volume 13 - Número 24

AGOSTO 2009

BAGÉ - RS

LEB - Editora e distribuidora de livros Ltda.

Rev. CCEI	BAGÉ - RS	Volume 13	Nº 24	Ago. 2009
-----------	-----------	-----------	-------	-----------

**REVISTADO CCEI**  
ISSN 1415-2061

Revista do Centro de Ciências da Economia e Informática da Universidade da Região da Campanha (URCAMP), Bagé, RS, é uma publicação regular, de divulgação técnico-científica, editada pela LEB - Editora e distribuidora de livros Ltda.

### **URCAMP - Universidade da Região da Campanha**

**REITOR:**

Prof. Francisco Arno Vaz da Cunha

**VICE-REITORA E PRÓ-REITORA ACADÊMICA:**

Profª. Virgínia Brancato de Brum

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO:**

Prof. João Paulo Lunelli

**PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO:**

Prof. Mário Mansur Filho

**DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA ECONOMIA E INFORMÁTICA:**

Prof. Ênio Del Geloso Nocchi

**CAPA:** Joselita Tavares de Souza

**REVISÃO:** William Lagos

**COMPOSIÇÃO E EDITORAÇÃO:**

Rafael Lence Meneses - SIR/URCAMP

**IMPRESSÃO:** Gráfica Instituto de Menores

Tiragem: 350 exemplares

**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO:**

Prof. Enio Del Geloso Nocchi - BAGÉ

Prof. Julio Roberto Viana Otaran - ALEGRETE

Prof. Giovandro Loreto Laus - D.PEDRITO

Prof. Ismael Mauri Gewehr Ramadam - S.BORJA

Prof. José Larri de Freitas Pinto - S.GABRIEL

Prof. Carlos Alberto Powey Gedres - S.LIVRAMENTO

**CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS:**

Prof. Eduardo Roman Sonza - BAGÉ

Profª. Donel Hipólito Zinelli Costa - ALEGRETE

Prof. Andre Luis Silva da Silva - CAÇAPAVA

Prof. Andre Rockenbach - ITAQUI

Prof. Paulo Vicente Almeida Vieira - S.BORJA

Prof. Valerio Valdetar Marques Portella - S.GABRIEL

Prof. Jesus de Oliveira Flores - S.LIVRAMENTO

**CURSO DE INFORMÁTICA:**

Prof. João Abelar Martins Costa - BAGÉ

Prof. Beraldo Lopes Figueiredo - S.GABRIEL

Prof. Ricardo do Espirito Santo Barcellos - S.LIVRAMENTO

**CURSO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO:**

Prof. Leomar Cassol Monego - CAÇAPAVA

Toda correspondência sobre assuntos ligados à Revista do CCEI deverá ser enviada para:

Universidade da Região da Campanha - URCAMP  
Centro de Ciências da Economia e Informática  
Av. General Osório, 2289  
CEP 96400-101 - Bagé - RS - Brasil  
revistaccei@gmail.com

É permitida a reprodução com menção da fonte de artigos sem reserva de direitos autorais.

Aceita-se permuta.

Revista do CCEI / Universidade da Região da Campanha. v.1 n.1  
(out.1997). - Bagé: URCAMP, 1997-  
1415-2061  
Semestral

2009. Volume 13. Nº 24

1. Economia - Periódicos. 2. Informática - Periódicos.  
3. Administração de Empresas - Periódicos.

**REVISTA DO CCEI**  
**V. 13, Nº 24, 2009**

**CONSELHO EDITORIAL:**

Prof<sup>a</sup>. Clarisse Ismério, Dra. - URCAMP  
Prof. Cláudio Marques Ribeiro, Dr. - URCAMP  
Prof<sup>a</sup>. Daniela Giffoni Marques, Dra. - URCAMP  
Prof. Edar Añaña, Dr. - UFPEL  
Prof. Fabio Fagundes Silveira, Dr. - UNIFESP  
Prof<sup>a</sup>. Maria de Fátima Cossio, Dra. - UFPEL

**EDITOR-CHEFE:**

Prof. Cláudio Marques Ribeiro, Dr.

**EDITORA AUXILIAR:**

Prof<sup>a</sup>. Marilene Vaz Silveira, MSc.

**ASSESSORES TÉCNICOS:**

Bibl. Maria Bartira N. Costa Taborda  
Prof. Ronald Rolim de Moura, MSc.  
Prof<sup>a</sup>. Jhansy Silveira Colares, MSc.

**REVISORES TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DESTA EDIÇÃO:**

Prof <sup>a</sup> . Adriana Benevides Soares	Dra. - UNIVERSO - UERJ
Prof <sup>a</sup> . Adelaide Maria Coelho Baêta	Dra. - FUMEC
Prof. Ademar Dutra	Dr. - UNISUL
Prof. Afonso Inácio Orth	Dr. - COPPE/UFRJ
Prof. Aldemar de Araújo Santos	Dr. - UFPE
Prof <sup>a</sup> . Alessandra de Linhares Jacobsen	Dra. - UFSC
Prof. Alvaro Rocha	Dr. - UFP
Prof. Andre Zanki Cordenonsi	Dr. - UFSM
Prof. Antonio Vico Mañas	PhD - PUC
Prof <sup>a</sup> . Clarisse Ismério	Dra. - URCAMP
Prof. Cláudio Marques Ribeiro	Dr. - URCAMP
Prof <sup>a</sup> . Daniela Giffoni Marques	Dra. - URCAMP
Prof <sup>a</sup> . Daniela Leal Musa	Dra. - UNIFESP
Prof. Eugenio Simonetto	Dr. - UFRGS
Prof <sup>a</sup> . Fabiane Barreto Vavassori Benitti	Dra. - UNIVALI/FURB
Prof. Fernando Santos Osório	Dr. - ICMC - USP
Prof. Francisco Correia de Oliveira	PhD - Universidade de Fortaleza
Prof. Giovanni Rubert Librelotto	Dr. - UFSM
Prof. Heitor Augustus Xavier Costa	Dr. - UFLA
Prof. Heitor Luiz Murat de M. Quintella	PhD - UFRJ / USP
Prof. Ildeberto Aparecido Rodello	Dr. - FEARP - USP
Prof. João Benedito dos Santos Junior	PhD - PUC Minas
Prof. João Fernando Marar	Dr. - UNESP
Prof. João Pedro Albino	Dr. - UNESP/Bauru
Prof. Jorge Oneide Sausen	Dr. - UNIJUÍ
Prof. Joshua Onome Imoniana	Dr. - Mackenzie
Prof <sup>a</sup> . Kalinka Regina Lucas J.Castelo Branco	Dra. - ICMC - USP
Prof. Leonardo Francisco Figueiredo Neto	Dr. - UFMS
Prof. Luiz Camolesi Jr.	Dr. - UNICAMP
Prof <sup>a</sup> . Maisa Gomes Brandão Kullok	Dra. - UFAL

Prof. Marcelo da Silva Hounsell	PhD - UDESC
Prof. Marco Antônio Sandini Trentin	Dr. - UPF
Prof. Marcos Luiz Mucheroni	Dr. - ECA-USP-SP
Prof <sup>a</sup> . Maria Clícia Stelling de Castro	Dra. - UFRJ
Prof <sup>a</sup> . Maria de Fátima Cossio	Dra. - UFPEL
Prof <sup>a</sup> . Maria Lúcia Melo de Souza Deitos	Dra. - UNIOESTE
Prof <sup>a</sup> . Maria Salete Marcon Gomes Vaz	Dra. - UEPG
Prof. Marison Luiz Soares	Dr. - FUNDASC
Prof <sup>a</sup> . Neide dos Santos	Dra. - UERJ
Prof. Paulo de Assunção	Dr. - USJT / UNIFA SP
Prof. Rafael Ferreira Alves	Dr. - UNIMEP
Prof <sup>a</sup> . Renata Hax Sander Reiser	Dra. - UFRGS
Prof <sup>a</sup> . Rita de Cássia M. Cossio Rodriguez	Dra. - UFPEL
Prof. Rômulo Silva de Oliveira	Dr. - UFSC
Prof <sup>a</sup> . Silvia Generali da Costa	Dra. - UFRGS/EA/PPGA
Prof. Victor Paulo Kloeckner Pires	Dr. - UNIPAMPA
Prof. Walter Frantz	Dr. - UNIJUI

## **EDITORIAL**

Prezados Leitores

Mais uma vez o Centro de Ciências da Economia e Informática da Universidade da Região da Campanha (URCAMP) têm o prazer de editar a Revista do CCEI.

A Revista, que vem se constituindo em importante espaço de apresentação de trabalhos científicos, tem recebido contribuições de diversas partes do país e em importantes e distintas áreas.

O desenvolvimento científico e tecnológico passa necessariamente pela pesquisa, mas também, pelas formas de divulgação dos seus resultados. Neste sentido, esta edição tem importantes contribuições de diferentes pesquisadores que enviaram seus trabalhos.

A Revista do CCEI, portanto, se orgulha de lançar mais uma edição dentro do importante papel destinado à Universidade de contribuir com o desenvolvimento regional e com a melhoria acadêmica através deste meio de divulgação.

A todos, uma boa leitura.

Dr. Cláudio Marques Ribeiro  
Editor Chefe da Revista do CCEI

# SUMÁRIO

- 1- ARQUITETURA PEDAGÓGICA EM EAD. MELO, Maria Taís de; NETO, Cassiano Zeferino de Carvalho; SPANHOL, Fernando José ..... 13
- 2- CAL: UM AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO INSERIDO EM UM OBJETO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA. SILVA, Tarcila Gesteira da; BERNARDI, Giliane ..... 18
- 3- CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE CARNE OVINA NA CIDADE DE PORTO ALEGRE. BORTOLI, Elísio de Camargo De; BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim; CEOLIN, Alessandra Carla; MACHADO, João Dessimon; TEIXEIRA, Jennifer Luzardo; RÉVILLION, Jean Philippe Palma ..... 28
- 4- CONFLITOS E CONFIANÇA EM EQUIPES DE TUTORES DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. SOARES, Aline Pereira; NAKAYAMA, Marina Keiko; SILVEIRA, Ricardo Azambuja; FREIRE, Patrícia de Sá; PACHECO, Andressa Sasaki Vasques; SPANHOL, Fernando ..... 36
- 5- MAPEAMENTO DO IMPACTO ECONOMICO NA METADE SUL E ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DO MUNICIPIO DE ACEGUA (BRASIL) E ACEGUA (URUGUAI). SAIS, Rafael Martins; MENESES, Iara Berenice de O.; SILVEIRA, Marilene Vaz ..... 46
- 6- O ESTADO DA ARTE EM ESTRATÉGIA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO. TOSTA, Kelly Cristina Benetti Tonani; PEREIRA, Maurício Fernandes; ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de; MELO, Pedro Antônio de ..... 55
- 7- ONTOKEM: FERRAMENTA WEB PARA PROJETO E DOCUMENTAÇÃO DE ONTOLOGIAS. GAUTHIER, Fernando A. O.; TODESCO, José L.; RAUTENBERG, Sandro; SPERONI, Rafael de M.; MAFFIOLETTI, Fernanda C.; MIRANDA, Leandro G. de ..... 68
- 8- RESPONSABILIDADE SOCIAL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO ESTRATÉGICA EM UMA ORGANIZAÇÃO INTENSIVA EM CONHECIMENTO: O CASO DA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. FERREIRA, Denize Demarche Minatti; QUNICOZES, Eliana da Rosa Freire . 79
- 9- TRATAMENTO DE FALHAS SENSORIAIS EM ROBÔ LEGO MINDSTORMS. PASQUALIN, Douglas Pereira; DHEIN, Guilherme ..... 89
- 10- XSTM EDITOR – UM AMBIENTE PARA ESPECIFICAÇÃO DE REGRAS PARA A EXTRAÇÃO DE TOPIC MAPS. LIBRELOTTO, Giovani Rubert; GASSEN, Jonas Bulegon; VIZZOTTO, Samuel; MARTINI, Ricardo Giuliani; TURCHETTI, Rogério Correa ..... 98

# CONTENTS

1- ARCHITECTURE IN EDUCATIONAL EAD. MELO, Maria Taís de; NETO, Cassiano Zeferino de Carvalho; SPANHOL, Fernando José .....	13
2- CAL: AN ANIMATED PEDAGOGICAL AGENT INSERTED INTO A MATHEMATIC LEARNING OBJECT. SILVA, Tarcila Gesteira da; BERNARDI, Giliane .....	18
3- CHARACTERIZATION OF THE SHEEPMEAT CONSUMER IN THE PORTO ALEGRE CITY. BORTOLI, Elísio de Camargo De; BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim; CEOLIN, Alessandra Carla; MACHADO, João Dessimon; TEIXEIRA, Jennifer Luzardo; RÉVILLION, Jean Philippe Palma .....	28
4- TRUST AND CONFLICTS IN DISTANCE LEARNING HIGHER EDUCATION COURSES TUTOR TEAMS AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA CATARINA. SOARES, Aline Pereira; NAKAYAMA, Marina Keiko; SILVEIRA, Ricardo Azambuja; FREIRE, Patrícia de Sá; PACHECO, Andressa Sasaki Vasques; SPANHOL, Fernando .....	36
5- MAPPING THE ECONOMIC IMPACT OF THE SOUTH HALF AND ALTERNATIVE DEVELOPMENT: THE CASE OF THE MUNICIPALITY OF ACEGUÁ (BRAZIL) AND ACEGUÁ (URUGUAY). SAIS, Rafael Martins; MENESES, Iara Berenice de O.; SILVEIRA, Marilene Vaz .....	46
6- THE STATE OF ART IN STRATEGY: A BIBLIOMETRIC STUDY. TOSTA, Kelly Cristina Benetti Tonani; PEREIRA, Maurício Fernandes; ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de; MELO, Pedro Antônio de .....	55
7- ONTOKEM: A WEB TOOL FOR ONTOLOGIES PROJECT AND DOCUMENTATION. GAUTHIER, Fernando A. O.; TODESCO, José L.; RAUTENBERG, Sandro; SPERONI, Rafael de M.; MAFFIOLETTI, Fernanda C.; MIRANDA, Leandro G. de .....	68
8- SOCIAL RESPONSIBILITY AS STRATEGIC MANAGEMENT TOOL IN A KNOWLEDGE-INTENSIVE ORGANIZATION: THE EMBRAPA TEMPERATE AGRICULTURE CASE. FERREIRA, Denize Demarche Minatti; QUNICOZES, Eliana da Rosa Freire .....	79
9- TREATMENT OF SENSORIAL FAULTS IN A LEGO MINDSTORMS ROBOT. PASQUALIN, Douglas Pereira; DHEIN, Guilherme .....	89
10- XSTM EDITOR – AN ENVIRONMENT TO SPECIFY RULES TO EXTRACT TOPIC MAPS. LIBRELOTTO, Giovanni Rubert; GASSEN, Jonas Bulegon; VIZZOTTO, Samuel; MARTINI, Ricardo Giuliani; TURCHETTI, Rogério Correa .....	98



# ARQUITETURA PEDAGÓGICA EM EAD

Maria Taís de Melo<sup>1</sup>; Cassiano Zeferino de Carvalho Neto<sup>2</sup>; Fernando José Spanhol<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo objetiva chamar a atenção para a necessidade de articular processos inteligentes, logicamente estruturados com base epistemológica e concepções tecnológicas pertinentes para sua utilização em processos ensino aprendizagem em EaD. O corpus teórico constituiu-se de levantamento bibliográfico nas bases de dados nacionais, além de pesquisas de forma não tão sistemática em livros e periódicos on line. Parte de um marco teórico que concebe o homem como um ser que se constitui em contextos sócios históricos e culturais e, que, o mesmo é produto e produtor das relações sociais que permeiam estes espaços. Este referencial fornece a base conceitual e metodológica para iniciar uma discussão sobre o processo de aprendizagem significativa em EAD e das competências essenciais a serem desenvolvidas pelos ambientes virtuais de aprendizagem. O resultado das discussões aponta para a existência de uma multiplicidade de saberes que circulam pelos diversos canais midiáticos e que a escola deixou de ser o único lugar de legitimação do saber. Aponta como contribuição que a EaD propicia ao sistema educacional condições para que os sujeitos possam construir conhecimentos, por meio de suas subjetividades, a partir do meio e do contexto educacional onde estão inseridos.

**Palavras-chave:** Arquitetura pedagógica. Processo ensino aprendizagem. Educação a Distância. Canais midiáticos. Subjetividades.

## ARCHITECTURE IN EDUCATIONAL EAD

**ABSTRACT:** This paper aims to emphasizing for needed to articulate intelligent process, logically structured in epistemological basis and technological conceptions related to its using education and learning in e-Learning process. The theoretical body is consisted in biographic research in national data basis, above research in a no that systematic form in books and on line periodic. Starts from a theoretical mark that conceive the man as being which constitutes himself in historic social and cultural contexts, and which is at the same time product and producer of the social relations that permeate these spaces. This referential provide conceptual and methodological basis to initiate a discussion about the process of significative learning in e-Learning and essential competences to be developed for the virtual learning environment. The outcome of discussions points to an existence of multiplicity of knowledge that circulates around the several media channels and that school is no longer the only place of knowledge legitimacy. It point as a contribution that e-Learning provides to the educational system conditions to the subject be capable of building knowledge, through their subjectivities, from the environment and the educational context where they are inserted

**Keywords:** Pedagogical Architecture; education learning process; e-Learning; Subjective Media

<sup>1</sup> Pós-doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC. Doutora em Engenharia de Produção. Mestre em Psicologia. Especialista em Políticas Públicas. Graduada em Psicologia e Serviço Social. UFSC. E-mail: [diretoria@ifce.com.br](mailto:diretoria@ifce.com.br)

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC. Mestre em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Graduado em Pedagogia e Física pela PUC/SP. E-mail: [presidencia@igge.org.br](mailto:presidencia@igge.org.br)

<sup>3</sup> Fernando José Spanhol. Doutor em Engenharia de Produção na área de Mídia e Conhecimento (UFSC). Gerente do Laboratório de Educação a Distância da UFSC. Diretor da ABED

## 1 INTRODUÇÃO

O termo arquitetura pedagógica, neste artigo, é utilizado no sentido de procurar chamar a atenção para a necessidade de se articular processos inteligentes, logicamente estruturados com base epistemológica, e concepções tecnológicas pertinentes a uma demanda educacional específica.

Para a estruturação destes processos tem-se que considerar que precisam oferecer aos usuários (estudantes, docentes e interessados em geral), dentre outros aspectos, condições de construção de conhecimentos tácitos (competências e habilidades) e explícitos (teóricos). Para isto, precisam oportunizar vivências sócio-interativas, síncronas e não síncronas, e um complexo de outras formas de construir conceitos e esquemas cognitivos de resolução de problemas. Nesta perspectiva devem-se levar em conta os variados canais de aprendizagem.

Desse modo, parte-se do pressuposto que o comprometimento subjetivo do aluno com o processo de aprendizagem implica, em grande parte, em quanto o mesmo identifica-se com os valores e objetivos do curso que está frequentando e com as mídias disponíveis no processo, no caso da EAD. Isto diz respeito ao vínculo estabelecido entre o sujeito e a proposta pedagógica do curso. Estes aspectos representam questões concernentes ao que se pode chamar de contrato psicológico/pedagógico, ao qual estará vinculada a motivação e a construção de conhecimentos que possam possibilitar o desenvolvimento de competências múltiplas.

Dentro desta perspectiva é comum o entendimento de que o vínculo pode surgir quando o sistema de ensino responde de alguma forma satisfatória as necessidades e expectativas dos sujeitos. Outro pensamento complementar e corrente refere-se ao interesse do aluno em permanecer e dedicar-se as atividades de aprendizagem. Portanto, a participação pressupõe o comprometimento ou o empenho por uma causa ou projeto de vida.

O alcance dos objetivos propostos pelos cursos na modalidade de EAD ressalta o compromisso firmado com a inclusão sócio digital e a aprendizagem significativa, dependendo em grande parte do envolvimento ativo dos participantes e dos professores que precisam, segundo Vygotsky (apud REGO, 1995), sujeitos

“mais experientes”, para poderem fazer sua inserção na zona de desenvolvimento proximal dos alunos. O perfil deste profissional deve ser de um mediador, alguém que esteja atento, de fato, às necessidades do aluno e caminha com ele, promovendo a interação através do diálogo, pois a. linguagem é o principal instrumento de mediação. Tutores generalistas, mesmo que dominem as ferramentas de gestão da informação nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), precisam saber mais do que os alunos sobre o tema que está sendo estudado. Este requisito é indispensável para que haja um processo de aprendizagem que permita ao aluno saltar da zona de desenvolvimento real (aquilo que ele já sabe fazer sozinho) para a zona de desenvolvimento potencial (o que poderá fazer com a mediação de um sujeito mais experiente).

Compreender, portanto, o processo de subjetividade individual e as características culturais internas e externas ao processo de ensino/aprendizagem são essenciais para a compreensão do processo de construção de conhecimentos na perspectiva de EAD.

Em EAD almeja-se a promoção da inclusão social, mas para isto precisa-se investir na formação de profissionais, para que estes futuros mediadores possam ter a oportunidade de desenvolver estruturas cognitivas que permitam o aflorar de competências e para que possam se constituir em ‘sujeitos efetivamente mais experientes’ capazes de mediar o processo de construção de outros sujeitos.

## 2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

O estudo dos processos de aprendizagem tem conduzido, na história da psicologia e em outras áreas do conhecimento humano, a diferentes conclusões e até mesmo intensas polêmicas. Contudo, pode-se ter como ponto de partida, segundo Melo (2003), que os processos de aprendizagem ocorrem primeiro no plano objetivo, através da mediação das interações, eles se subjetivam. Estes processos de aprendizagem mediados ao serem internalizados passam a orientar as ações dos sujeitos, pois acabam alterando seus esquemas cognitivos.

AVAs podem possibilitar o acompanhamento e avaliação do processo ensino aprendizagem, através de vários indicadores, como, por exemplo, nas evidências de processos de descoberta e correção de erros, erros aqui

entendidos como interpretações que se afastam de uma referência epistemologicamente validada, considerados os desvios-padrão que devem ser esperados e acolhidos com propostas problematizadoras, na tentativa de compreensão do processo, da inovação, da criação, enfim na modificação das estruturas cognitivas.

Os gestores que aprendem a fazer a análise do conteúdo das interações e dificuldades dos alunos elevam a probabilidade de sucesso nas intervenções e dispõem mais adequadamente instrumentos técnico-pedagógicos de base digital para promover os ajustes necessários, ou ainda, as adequações sócio-históricas, conceituais ou metodológicas que se fizerem necessárias.

Os padrões de interação tendem a serem momentos significativos para a análise de conteúdos e as conversas nos *chats*, nos fóruns, podem revelar as histórias que perpassam no implícito das relações, os conflitos manifestos, enfim, as formas como os sujeitos estão transitando no AVA. De uma maneira mais ampla, visualizando aspectos da Cibercultura a partir de um ciberlugar situado no ciberespaço-tempo.

A aprendizagem significa muito mais do que a simples troca de informações e a capacidade de estabelecer relações, isto é apenas um primeiro degrau. De fato, o sujeito se transforma quando aprende, num processo dialético, pois aprendizagem e desenvolvimento são instâncias interdependentes.

AVAs voltados para a aprendizagem significativa, entendida aqui como a capacidade do sujeito construir conhecimentos, internalizá-los e fazer uso dos mesmos no seu contexto, precisa ter mecanismos que oportunizem aos mediadores canais de comunicação síncronos e assíncronos, diálogo franco e entendimento dos fatos em interdependência sistêmica em torno dos objetivos pedagógicos. Dentro desta perspectiva a objetivação dos processos de aprendizagem é diretamente proporcional à capacidade da rede cognitiva distribuída em identificar, processar e elaborar estratégias sobre as variáveis observadas, além de contar esta função com uma variável de velocidade de resposta que expresse rapidez em intervir no processo, procurando atender dinamicamente as demandas apresentadas e detectadas.

Uma maneira de possibilitar ao sujeito que se objetive e, conseqüentemente, se subjetive em AVA é permitir que o mesmo participe de tomadas de decisões. Participar conduz a interações,

possibilita construção de conhecimentos, desenvolvimento de competências e revela-se como oportunidade para se atingir comprometimento com as ações acordadas. Este conteúdo dinâmico pode ser aproveitado como forma de avaliação, registrando expectativas quanto ao conteúdo teórico, dúvidas, medos, formas de comunicação, horários de encontros síncronos, etc. Logo, a participação bidirecional tem um valor estratégico, porque estabelece condições propícias para a aprendizagem e mediação do processo educativo norteado pelas competências essenciais, definidas em conjunto.

O termo competências essenciais está sendo empregado neste texto como um conjunto de aptidões e recursos midiáticos que permitam aos gestores de AVA oferecerem benefícios reais aos participantes, ou seja, agregar valor ao fato de estarem inseridos em processo de aprendizagem sócio-colaborativo que objetiva o desenvolvimento do grupo.

Reconhecer estratégias consistentes para o enfrentamento das dificuldades encontradas no cotidiano do exercício da mediação pedagógica se constitui na procura de uma tecnologia. Segundo Carvalho Neto (2005) tecnologia significa solução, não podendo ser confundida como sinônimo de mídia ou de mediação. Ela se constitui no produto final, na solução aproximativa para um dado problema. Uma tecnologia não é definitiva, pois, como o conhecimento, é algo que está sempre em movimento, tendendo para alvos ideais ou utópicos, sem que os mesmos sejam, de fato, alcançados. Também as soluções tendem a acompanhar a dinâmica das necessidades que se apresentam através de um problema delimitado e entendidas como respostas em intervalos precisos, mas não exatos. Se precisos fazem inferir em intervalos de validade para os quais os desvios identificados tenham tolerância aceitável.

O teste de identificação das competências essenciais da rede cognitiva distribuída pode ser avaliado e validado pelo nível de envolvimento e de dificuldades apresentadas pelos sujeitos no decorrer do processo educacional. Instrumentos de avaliação que permitam ao sujeito extrapolar da mera programação de responder a provas objetivas, de múltiplas escolhas ou simples certo ou errado, para avaliações que permitam se subjetivar no processo, podem se constituir em estratégias significativas nos processos de intervenção pedagógica.

Demo (2001) enfatiza que possibilitar aos

alunos o contato com a pesquisa como forma de investigar o mundo é uma estratégia poderosa de desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas e éticas. Quando os alunos estão envolvidos em projetos de pesquisa, o professor mediador pode estar acompanhando as etapas de desenvolvimento propostas, de modo a intervir proximalmente e conhecer através dessas interações o andamento do processo individual de aprendizagem de cada um.

Ainda segundo Melo (2003), os tempos de aprendizagem são assíncronos, pois estão relacionados a questões subjetivas. Possibilitar que o aluno se objetive (“materialize-se”, “sinta-se parte de”) é importantíssimo, mas a subjetivação é um processo mais profundo, pois demanda um tempo interior de apropriação desta nova materialidade e conseqüente mudança de esquemas cognitivos para responder esta nova realidade objetiva.

Quando um sujeito atinge a etapa de subjetivação no processo de ensino aprendizagem eis que a consciência de si e do mundo extrapolam os limites físicos do meio técnico que compõem o sistema de comunicação que inclui o AVA, as malhas cognitivas distribuídas, as redes eletro-eletrônicas, os sistemas de transmissão por ondas eletromagnéticas, as mídias locais e remotas e outros dispositivos auxiliares.

A consciência é essa misteriosa e contraditória capacidade que tem o homem de distanciar-se das coisas para fazê-las presentes, imediatamente presentes [...], naturalizando-se. Despedado de seu meio vital, por virtude da consciência, enfrenta as coisas objetivando-as, e enfrentando-se com elas, que deixam de ser simples estímulos, para se tornarem desafios. O meio ambiente não o fecha, limita-o - o que supõe a consciência do além-limite. Por isto, porque se projeta intencionalmente a consciência, além do limite que tenta encerrá-la, pode a consciência desprender-se dele, liberar-se e objetivar, transubstanciando o meio físico em mundo humano [...]. O mundo é espetáculo, mas sobretudo convocação. E como a consciência se constitui necessariamente como consciência do mundo, ela é, pois, simultânea e implicadamente, apresentação e elaboração do mundo. (FIORI, 1987, p. 14).

### 3 CONCLUSÕES

Verifica-se que para a elaboração de um projeto de arquitetura pedagógica é fundamental que seja construído um mapa de delineamento de demandas, bem como dos recursos técnico-midiáticos disponíveis, além do cuidado com os conteúdos e as linguagens hipermidiáticas possíveis e indispensáveis para este tipo de tecnologia.

A educação hoje se apresenta como uma proposta mais complexa e diferente do que no passado e uma das formas de se iniciar esse processo de mudança nas políticas de gestão é ouvir o ponto de vista dos alunos sobre elas. Trazer a voz do aluno deverá ser a principal meta dos modelos de educação que estão se alicerçando hoje.

Pensa-se que a ação inicial de mobilização do aluno nos AVAs poderia ser efetuada pelo próprio Projeto Pedagógico da Instituição, o qual deveria compreender e refletir o currículo de uma forma abrangente, vendo-o como o conjunto de todas as atividades realizadas em um dado programa educacional. Esse currículo deverá ter a forma de uma matriz curricular (ser aberto e flexível às problemáticas que envolvem o contexto em que os alunos estão inseridos) e não uma grade curricular (onde os conteúdos vem prontos de forma rígida e unilateral). Esta postura pode familiarizar a visão do aluno da proximidade do ensino a distância do presencial, pois podemos evidenciar que há certo grau de distanciamento, físico, temporal ou ambos em todas as modalidades pedagógicas, sejam elas presenciais, semipresenciais ou a distância.

Não se pode esquecer que o entusiasmo é um requisito indispensável para a motivação, a qual por sua vez, impõe-se como condição indispensável para a aprendizagem significativa.

É necessário estar atento à questão da essência da relação entre os sujeitos envolvidos no ato educativo. Acredita-se que a aprendizagem transita entre a teoria, a prática e as interações no ambiente de aprendizagem e que a mesma se pauta nas seguintes premissas: as dimensões sócio-afetivas devem se unir às dimensões cognitivas a fim de que os sujeitos possam iniciar seu processo de construção do conhecimento.

Com relação ao uso de recursos hipermidiáticos na educação, precisa-se desenvolver um novo olhar sobre ambientes interativos mediados por computadores. Esses

ambientes só podem auxiliar no processo de construção do conhecimento se por trás de sua implementação exista um profundo conhecimento da comunicação humana. Precisamos lembrar que pouco adianta os sofisticados recursos informáticos, a complexidade envolvida nas linhas de programação e a estética das interfaces se o aluno de cursos on-line, por exemplo, se sente preso e com sérias dificuldades de interagir, tirar dúvidas com seus tutores.

O sucesso de todo e qualquer ato comunicativo, seja ele do processo de comunicação interpessoal, seja do processo de comunicação coletiva, reside preliminarmente no conhecimento dos próprios ingredientes que integram o ato de comunicação.

A Internet como ferramenta de aprendizagem é um sistema em processo. Grande parte desse progresso tem chegado juntamente com novas maneiras de comunicação, tornadas possíveis pela própria Internet. O valor educacional dessas informações dependerá do uso que se fizer das mesmas. Para se ter alunos 'exploradores', precisa-se de ambientes de aprendizagem que estimulem a sua exploração.

É importante ressaltar ainda que existe uma multiplicidade de saberes que circulam pelos diversos canais midiáticos e que a escola deixou de ser o único lugar de legitimação do saber. Essa diversidade e difusão do saber, fora da escola, é um dos desafios mais fortes que o mundo da comunicação apresenta ao sistema educacional.

Assumindo a dimensão AVA como dimensão estratégica da cultura, a educação tem grande chance de inserir-se de novo no processo de mudanças em curso em nossa sociedade e interagir com os campos sócio-históricos em que se processam essas mudanças.

A educação avançará na medida em que seja capaz de ajudar no processo de desenvolvimento de sujeitos autônomos. Frente a uma sociedade que massifica estruturalmente, que tende a homogeneizar, inclusive quando cria possibilidades de inclusão, a possibilidade de exercitar a cidadania é diretamente proporcional ao desenvolvimento de sujeitos livres, tanto interiormente como em suas tomadas de posição.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO NETO, C.Z. Por uma pedagogia vivencial. **Revista Direcional Escolas**, São Paulo, 2005.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.
- FIORI, E. M. Aprender a dizer a sua palavra. In. FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- MELO, M. T. **Aprendizagem Significativa**. In Revista Abceducatio. Número 19. São Paulo. 2003.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

# CAL: UM AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO INSERIDO EM UM OBJETO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

*Tarcila Gesteira da Silva<sup>1</sup>; Giliane Bernardi<sup>2</sup>*

**RESUMO:** Agentes pedagógicos animados são entidades formadas por hardware ou softwares que possuem recursos multimídia e têm como objetivo dar suporte pedagógico ao aluno. A computação afetiva é comumente usada na área de Informática na Educação, sendo que para inferir as emoções do aluno é necessária a utilização de um modelo psicológico, entre eles está o modelo OCC (Ortony, Clore e Collins) que se baseia na abordagem cognitiva das emoções. Este artigo apresenta o agente pedagógico Cal, que está inserido em um objeto de aprendizagem de matemática. Cal interage afetivamente com o aluno auxiliando-o tanto na utilização do objeto de aprendizagem quanto no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo didático, sendo que as emoções do aluno são inferidas segundo o modelo psicológico OCC.

**Palavras-chave:** agentes pedagógicos animados, computação afetiva, modelo OCC, objetos de aprendizagem

CAL: AN ANIMATED PEDAGOGICAL AGENT INSERTED INTO A  
MATHEMATIC LEARNING OBJECT

**ABSTRACT:** Animated pedagogical agents are entities formed by hardware or software that have multimedia resources and is designed to give pedagogical support to the student. The affective computing is commonly used in the Computing in Education area, which to infer the student's emotions is required to use a psychological model, among them is the OCC model (Ortony, Clore e Collins) that is based on the cognitive approach of emotions. This paper presents the pedagogical agent Cal which is inserted into a mathematic learning object. Cal interacts affectively with the student helping him in learning object utilization as well in learning-teach processes of pedagogical content, where the student's emotions are inferred using the psychological model OCC.

**Keywords:** animated pedagogical agent, affective computing, OCC model, learning objects

---

<sup>1</sup> Área de Ciências Naturais e Tecnológica, Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, Rua dos Andradas, 1614, CEP 97.010-032, Santa Maria, RS, tarcilas@gmail.com.

<sup>2</sup> Área de Ciências Naturais e Tecnológica, Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, Rua dos Andradas, 1614, CEP 97.010-032, Santa Maria, RS, giliane@unifra.br.

## 1 INTRODUÇÃO

A literatura apresenta uma ampla abordagem sobre o tema de agentes nas áreas de Inteligência Artificial e Informática na Educação. Embora o termo “agente” seja amplamente utilizado, ainda não existe consenso da definição e de suas possíveis classificações. Basicamente, pode-se afirmar que agentes são entidades formadas por *hardware* e *software*.

Um agente não precisa ser representado por um personagem ou possuir recursos multimídia, no entanto, vários autores destacam a importância da introdução de estímulos sociais na interação humano-computador, tendo em vista que tais estímulos podem aumentar a confiança dos usuários, melhorar a comunicação e, no caso da educação, também podem facilitar a aprendizagem.

Segundo Reategui e Moraes (2006), pesquisas mostram que os usuários aplicam regras sociais aos computadores, mesmo que suas interfaces não sejam explicitamente antropomórficas. Dentro deste contexto, a computação afetiva surge trazendo a possibilidade de atender a necessidade de facilitar e personalizar a interação humano-computador.

A Computação Afetiva é a área da informática que estuda a afetividade e sua representação em máquinas. Na área de Informática na Educação, a computação afetiva é utilizada com frequência, no entanto, para inferir as emoções do aluno é necessária a utilização de um modelo psicológico. Existem diversos modelos psicológicos na literatura, porém o foco deste trabalho é o modelo OCC (Ortony, Clore e Collins), o qual se baseia na abordagem cognitiva das emoções. Tais modelos não precisam, necessariamente, ser implementados através de interfaces personificadas, embora melhores resultados podem ser alcançados pelos alunos quando agentes pedagógicos animados são utilizados.

Neste artigo é apresentado o agente pedagógico animado Cal, que interage de forma afetiva com o aluno através de comportamento verbal (balão de fala) e comportamento físico (seqüência de animações). Cal tem como objetivo auxiliar o aluno na utilização do objeto de aprendizagem, bem como ajudar e motivar o aluno no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo pedagógico.

Ainda, a informática é uma poderosa

ferramenta na educação, pois permite ao aluno perceber, visualizar ou simular as teorias presentes nos livros didáticos. Os objetos de aprendizagem (OA) disponibilizados em rede surgem como uma solução prática devido a sua flexibilidade no acesso e no reuso. Por esse motivo, Cal foi inserido em um objeto de aprendizagem de matemática denominado A Regra de Três no Dia-a-Dia, que tem como principal objetivo ensinar a regra de três de forma dinâmica através de simulações de situações do cotidiano dos alunos.

## 2 OBJETOS DE APENDIZAGEM

Atualmente, crianças e jovens recebem uma quantidade massiva de informações através de meios de comunicação como televisão, internet e telefone celular. A tecnologia está presente no cotidiano desses indivíduos que cada vez mais têm acesso a novos aparelhos eletrônicos, como vídeo-game, computador, tocador de mp3, entre muitos outros. Essa nova geração de crianças e jovens domina o uso de tecnologia e por isso perde um pouco o interesse pela educação tradicional. Surge então a necessidade de incorporar elementos multimídia na educação de modo a permitir uma interação diferente com as teorias presentes nos livros didáticos.

Para estimular o interesse e aumentar a atenção do aluno, vários recursos tecnológicos podem ser utilizados. Atualmente, a tecnologia da informação e comunicação permite criar material didático usando multimídia com interatividade, recurso que torna mais efetivos os ambientes de ensino-aprendizagem (TAROUÇO *et al.*, 2003). As aplicações educacionais disponibilizadas em rede ganham destaque devido à flexibilidade no acesso e no reuso, sendo que entre essas aplicações encontram-se os objetos de aprendizagem.

Objeto de aprendizagem é qualquer entidade, digital ou não, que pode ser usada para aprendizagem, educação ou treinamento (IEEE, 2002). Segundo Wiley (2000), a idéia fundamental dos objetos de aprendizagem é a construção de pequenos componentes instrucionais que podem ser reutilizados várias vezes em diferentes contextos de aprendizagem. Complementando este conceito de objetos de aprendizagem, Tarouco *et al.* (2003) os define como sendo qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que podem ser reusados para apoiar a aprendizagem.

Aliado a isto, agentes pedagógicos podem ser usados em os objetos de aprendizagem com o objetivo de aumentar a interatividade e prover maior suporte pedagógico ao aluno. A próxima seção descreve os mesmos.

### 3 AGENTES PEDAGÓGICOS ANIMADOS

Agente é uma entidade formada por *hardware* ou *software* que possui as seguintes características: autonomia, habilidade social, reatividade e proatividade (WOOLDRIDGE e JENNINGS, 1995). A estrutura de um agente é formada por arquitetura e programa (RUSSEL e NORVING, 2004). Arquitetura é o dispositivo de computação munido de sensores e atuadores físicos onde o programa de agente será executado. Entende-se como programa de agente a implementação da função do agente. Russel e Norving (2004) descrevem quatro tipos básicos de programas de agentes: (1) agentes reativos simples: respondem diretamente a percepções; (2) agentes reativos baseados em modelo: mantêm o estado interno para controlar aspectos do mundo que não estão evidentes na percepção atual; (3) agentes baseados em objetivos: agem para alcançar seus objetivos; (4) agentes baseados na utilidade: tentam maximizar sua utilidade.

Agentes pedagógicos são agentes inseridos em ambientes interativos de aprendizagem, sendo suas principais funções: acompanhar o trabalho dos alunos, monitorar o desenvolvimento das tarefas, identificar dificuldades, trazer dicas e auxiliar na resolução de problemas (REATEGUI e MORAES, 2006). Segundo Giraffa (1998), agentes pedagógicos podem ser classificados como: tutores, mentores ou assistentes, web (agentes que trabalham com aplicações na Internet), agentes que aprendem e agentes mistos (ensinam e aprendem).

Agentes pedagógicos, quando implementados com recursos de animação, passam a ser chamados de agentes pedagógicos animados. Tais agentes podem, ainda, possuir recursos multimídia, o que promove uma maior interação com o aluno, auxiliando ainda mais na aprendizagem.

Os agentes pedagógicos devem motivar o aluno, despertando o interesse dele em interagir cada vez mais com o ambiente de aprendizagem. Essa motivação está diretamente relacionada às características dos agentes pedagógicos animados. De acordo com Loyall (1997), alguns

requisitos devem ser considerados durante o desenvolvimento de agentes animados, tais como: personalidade, motivação própria, emoção, relacionamento social, ilusão de vida, mudança e coerência.

As pesquisas realizadas na Computação Afetiva voltadas para a Informática na Educação referem-se principalmente a construção de agentes afetivos pedagógicos que, em sua maioria, são inseridos em ambientes inteligentes de aprendizagem (LONGHI, 2007). A próxima seção apresenta a área de Computação Afetiva e o modelo psicológico OCC.

### 4 COMPUTAÇÃO AFETIVA

Computação Afetiva é a computação que está relacionada com, que surge de ou deliberadamente influencia emoções (PICARD, 1997), sendo dividida em dois principais ramos de pesquisa: o estudo de mecanismos para reconhecer emoções humanas ou expressar emoções por máquinas na interação homem-computador e a simulação de emoções em máquinas (JAQUES e VICARI, 2005).

Jaques e Vicari (2005) destacam quatro principais modos de reconhecimento das emoções do usuário: expressões faciais, sinais fisiológicos, voz e comportamento observável. Os três primeiros modos demandam tecnologia específica para o reconhecimento da afetividade como sensores associados às técnicas de reconhecimento de padrões, processamento de sinais e algoritmos computacionais que, segundo Picard *et al.* (2004), permitem avaliar e responder os estados afetivos dos alunos em tempo real. As emoções podem também ser reconhecidas a partir do comportamento observável do aluno, ou seja, observando a interação do mesmo com a interface do ambiente educacional, onde são analisados, por exemplo, o tempo de realização de uma atividade e se obteve sucesso ou não, o abandono de tarefas, um pedido ou recusa de ajuda, entre outros.

É importante salientar que indivíduos expressam diferentes emoções quando se deparam com determinada situação. Ao analisar essas emoções devem ser consideradas as influências cultural, social e genética. Também é importante levar em consideração que os fenômenos afetivos não ocorrem isoladamente, sendo que, dependendo da situação, um indivíduo pode ter reações geradas a partir de um conjunto deles. Para reconhecer emoções do usuário e inserir

afetividade em máquinas é necessário um modelo psicológico que leve em conta a complexidade dos estados afetivos humanos e que ainda possa ser aplicado computacionalmente. De acordo com Cornelius *apud* Longhi *et al.* (2007), modelos computacionais podem ser classificados de acordo com quatro principais correntes psicológicas: (1) Darwinista: as emoções são consideradas universais e adaptativas; (2) Jamesiana: as emoções são consideradas respostas às experiências corpóreas; (3) Social-construtivista: as emoções são dependentes da cultura ou das regras de cada grupo social; e (4) Cognitivista: as emoções são baseadas na avaliação ou no significado cognitivo individual de um evento.

Os modelos baseados na abordagem cognitivista são os mais utilizados na implementação de emoções em máquinas. Segundo Longhi *et al.* (2007), pesquisas em Neurociência, Psicologia e Ciências Cognitivas têm demonstrado como a afetividade está interligada de forma complexa com a cognição, constituindo papel fundamental em funções como tomada de decisão, memorização e criatividade. Desta forma, modelos psicológicos baseados na abordagem cognitiva da emoção ganham destaque, entre eles o modelo OCC, que será exibido em detalhes na próxima subseção.

#### 4.1 Modelo OCC

O modelo OCC é um modelo psicológico cuja teoria é baseada na abordagem cognitiva da emoção (JAQUES & VICARI, 2005), sendo que esse modelo foi desenvolvido por Ortony, Clore e Collins, cujas iniciais dão nome ao modelo. O modelo OCC apresenta observações detalhadas de emoções específicas, sua organização e os processos cognitivos envolvidos no seu surgimento. (ORTONY *et al.*, 1988). As emoções são vistas no modelo OCC como reações a eventos, agentes e objetos, cuja natureza particular é determinada pela maneira com que a situação obtida é construída. (ORTONY *et al.*, 1988)

O modelo OCC assume que as emoções surgem a partir da avaliação cognitiva de uma percepção do mundo, que pode ser baseada em: (1) eventos: maneira pela qual as pessoas percebem as coisas que acontecem; (2) agentes: pessoas, animais, objetos inanimados ou abstrações como instituições; e (3) objetos: coisas vistas como objetos inanimados.

Uma das principais características do

Modelo OCC é a divisão das emoções em três categorias: conseqüências dos eventos, ações dos agentes e aspectos dos objetos. A primeira categoria é constituída de emoções resultantes de avaliações baseadas em objetivos, a segunda a partir de avaliações baseadas em padrões e normas, e a terceira a partir de avaliações fundamentadas em gostos e atitudes (ORTONY, 1991).

A Figura 1 representa o diagrama da estrutura global dos tipos de emoções do Modelo OCC, sendo que as palavras em maiúsculo representam elementos estruturais e as palavras em minúsculos representam estados emocionais. Como é possível observar, a estrutura global dos tipos de emoções (Figura 1) possui três categorias principais: (1) conseqüências dos eventos: que compreende as reações afetivas de agradar e desagradar (*pleased / displeased*); (2) ações dos agentes: que compreende as reações afetivas de aprovar e desaprovar (*approving / disapproving*); e (3) aspectos dos objetos: que compreende as reações afetivas de gostar e não gostar (*liking / disliking*). As caixas representam os grupos de emoções. Segundo Ortony *et al.* (1988) todas as palavras em minúsculo indicam tipos de emoções, cada palavra foi escolhida apenas como rótulo sugestivo para entrada daquela posição na estrutura. Por exemplo, o tipo de emoção “alegria” engloba as seguintes emoções: contente, eufórico, feliz, animado, bem disposto, satisfeito, etc.

Reações afetivas são experimentadas como emoções, dependendo de sua intensidade (ORTONY *et al.*, 1988), logo, é importante definir os fatores ou variáveis que determinam a intensidade das emoções. O modelo OCC determina que a avaliação de uma situação que dá início à emoção de uma pessoa é baseada em três variáveis centrais de intensidade: desejabilidade, elogiabilidade e atratibilidade. Existem ainda as variáveis globais, que afetam todas as emoções e as variáveis locais, que são atribuídas a grupos específicos de emoções.

O modelo OCC é comumente usado para reconhecimento de emoções do usuário em ambientes computacionais e para implementar emoções em máquinas (JAQUES & VICARI, 2005). Segundo Ortony *et al. apud* Jaques & Vicari (2005), o modelo OCC, quando implementado em máquina, pode ajudar a entender quais emoções as pessoas experimentam e sob quais condições.

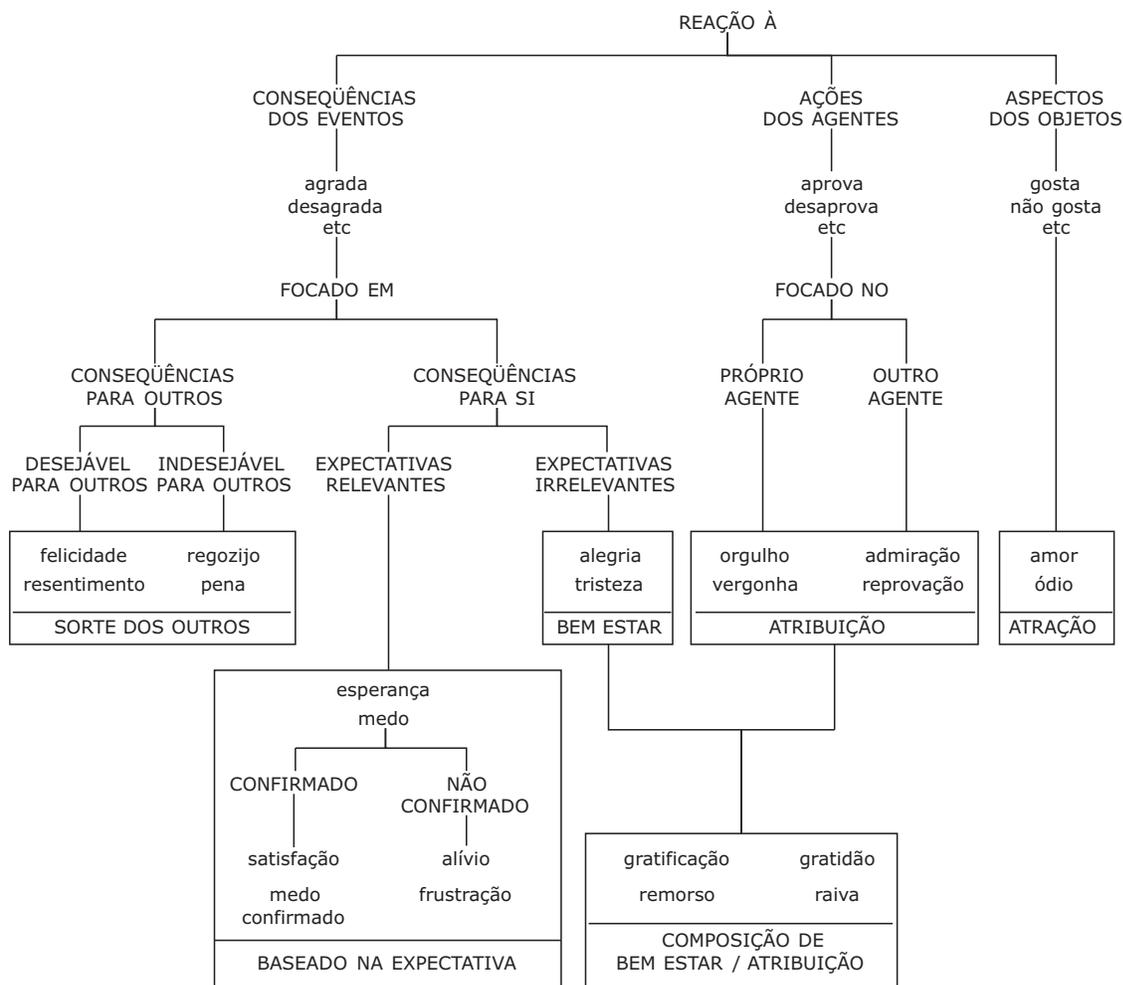


FIGURA 1. Estrutura global dos tipos de emoção do Modelo OCC (Adaptação de Ortony et al., 1988)

Baseado nos estudos apresentados, nessa seção e nas seções anteriores, foi desenvolvido o objeto de aprendizagem denominado “A Regra de Três no Dia-a-Dia” e o agente pedagógico animado “Cal”, que serão detalhados nas próximas seções.

## 5 OBJETO DE APRENDIZAGEM: A REGRA DE TRÊS NO DIA-A-DIA

A Regra de Três no Dia-a-Dia é um objeto de aprendizagem de matemática que propõe o ensino da regra de três de modo a induzir o aluno a simular situações do cotidiano, tais como a ida ao posto de combustível ou ao supermercado, proporcionando a ele condições de testar as grandezas proporcionais relacionadas com os problemas encontrados, tornando assim mais fácil sua aplicação. Este objeto foi projetado e especificado de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo projeto RIVED para construção de objetos de aprendizagem. RIVED é um

programa da SEED (Secretaria de Educação a Distância), que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem (RIVED, 2009). O objeto de aprendizagem A Regra de Três no Dia-a-Dia apresenta uma estrutura não linear, possibilitando que o aluno navegue e interaja livremente com o mesmo. As cinco atividades (Escola, Posto, Mercado, Obra e Desafio) que constituem o OA podem ser acessadas a qualquer momento através de um menu localizado na parte inferior esquerda do OA ou, ainda, pela interface de início, clicando no estabelecimento correspondente à atividade desejada. Para estimular o interesse e aumentar a atenção do aluno é necessário que os objetos de aprendizagem possuam uma boa interface de modo a facilitar ao máximo a relação ensino-aprendizagem (SILVA e BERNARDI, 2009), por isso, as interfaces foram desenhadas seguindo conceitos de interação humano-computador, usabilidade e ergonomia.

A Figura 2 exhibe uma visão geral do plano

de fundo da interface de início, onde é possível visualizar todos os estabelecimentos: escola, posto de combustível, mercado, obra e *lan house*. No entanto, o aluno não possui essa visão geral, sendo

que para “andar” pela rua ele deve utilizar as setas (botões) de navegação, que funcionam de forma similar a uma barra de rolagem, isto é, o plano de fundo se movimenta conforme a seta é clicada.

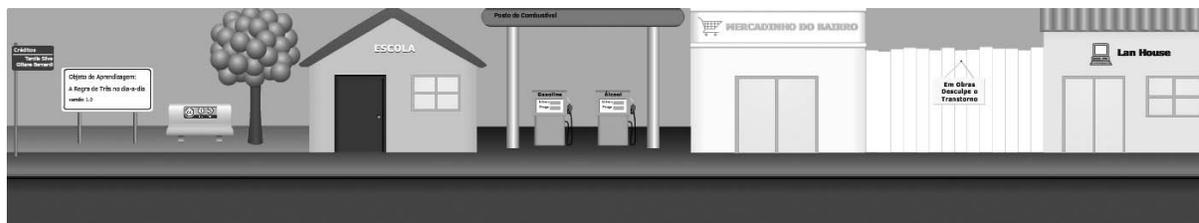


FIGURA 2. Visão geral do plano de fundo da interface de Início

Na atividade Escola, o aluno encontra todo o conteúdo didático necessário para a realização das demais atividades. O conteúdo didático é apresentado em uma lousa e complementado pelo agente pedagógico animado Cal.

Nas atividades Posto, Mercado e Obra, o aluno deve realizar simulações e, a partir delas, responder a um problema por meio de uma caixa de diálogo e confirmar clicando em um botão. De acordo com a resposta do aluno, Cal fornece o feedback, congratulando em caso de acerto e

sugerindo que o aluno faça novamente as simulações em caso de erro. Cal ainda pergunta se o aluno gostaria de ver a solução do problema. Caso o aluno responda que sim, o plano de fundo da atividade recebe um filtro branco translúcido. A resolução do problema é exibida em uma folha de caderno e Cal explica, passo a passo, a resolução do problema. Na Figura 3 pode-se observar a interface de resolução do problema da atividade Obra.

4 pedreiros constroem um muro em 30 dias, trabalhando 5 horas por dia. Quantos pedreiros serão necessários contratar para construir um muro igual em 25 dias, trabalhando 8 horas por dia? Simule a contratação dos pedreiros, quando tiver certeza da resposta informe através do campo abaixo.

12 agosto 2009 quarta-feira

Grandeza A (pedreiros)	Grandeza B (horas)	Grandeza C (dias)
4	5	30
p	8	25

Resolução

A B C  
 $\downarrow \downarrow \downarrow$   
 $4 = \frac{8}{5} \cdot 25$   
 $p = \frac{600}{200}$   
 $p = 3$

Logo, são necessários 3 pedreiros para o término da obra no prazo determinado.

Primeiramente identificamos as grandezas envolvidas, depois verificamos se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais.

Início Ajuda Dica Escola Posto Mercado Obra Desafio

FIGURA 3. Interface de resolução do problema da atividade Obra

A atividade Desafio é ambientada em uma *lan house*, onde o aluno deve responder as questões do jogo de perguntas e respostas chamado Desafio. As perguntas do jogo são apresentadas em grupos de três questões. Após responder as três questões, o aluno deve clicar em um botão para confirmar as respostas. Em seguida, é exibido o feedback da atividade na tela

do monitor da *lan house* (Figura 4). Caso o desempenho do aluno tenha sido ótimo ou bom (três ou dois acertos), Cal congratula o aluno. Caso o desempenho do aluno tenha sido ruim (três ou dois erros), Cal encoraja e motiva o aluno de modo a aumentar o esforço do estudante no desempenho da atividade (Figura 4).



FIGURA 4. Interface de *feedback* da atividade Desafio

## 6 AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO CAL

O agente pedagógico animado Cal interage de forma afetiva com o aluno auxiliando-o tanto na utilização do objeto, quanto na aprendizagem do conteúdo didático. Por ser um agente de um objeto de aprendizagem de matemática, Cal tem a forma de uma calculadora personificada. Para destacar suas expressões faciais ele foi projetado com olhos, nariz e boca proporcionalmente grandes, pois seu comportamento físico é expresso, basicamente, através da face.

A arquitetura do agente Cal foi desenvolvida

com base no modelo de agente reativo apresentado na seção 3. A Figura 5 representa a arquitetura do agente Cal. É possível observar, através da Figura 5, que o aluno interage com a interface do objeto de aprendizagem através de ações, sendo que tais ações são reconhecidas através do sensor, no caso, através do comportamento observável, isto é, através do monitoramento das ações do aluno no objeto de aprendizagem. A partir daí, as ações são avaliadas, sendo então identificadas as emoções. De acordo com a emoção, são aplicadas as regras de condição-ação que determinam o comportamento verbal e/ou físico que deve ser executado pela interface do agente.

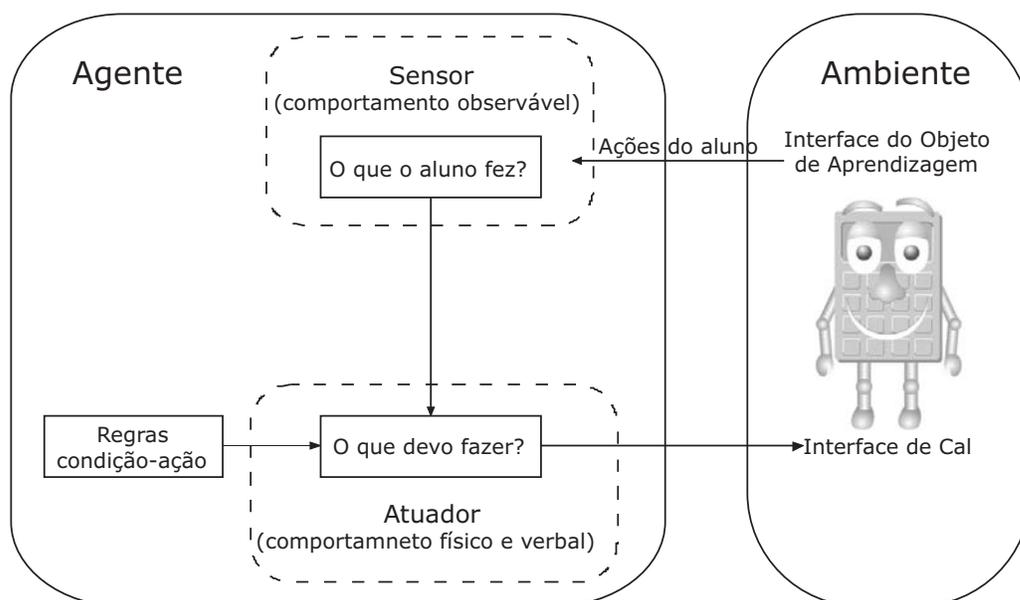


FIGURA 5. Arquitetura do agente pedagógico animado Cal

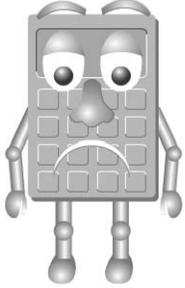
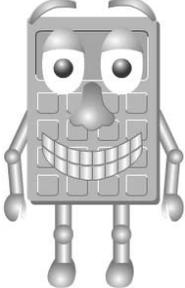
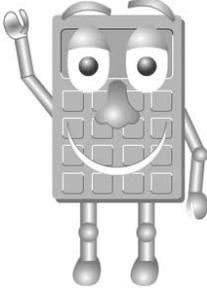
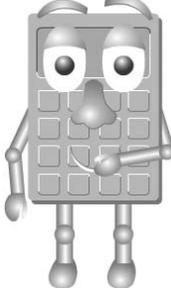
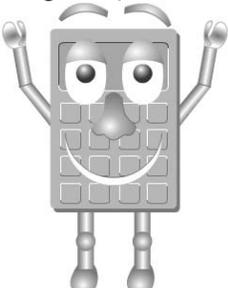
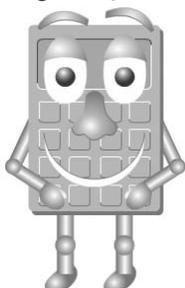
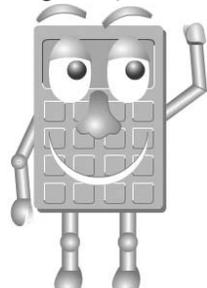
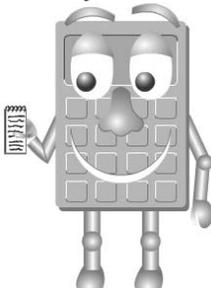
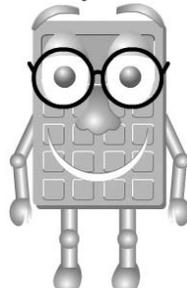
A interação afetiva de Cal é baseada nas emoções do aluno, sendo reconhecidas através de comportamento observável. Neste trabalho, foram mapeadas seis emoções (satisfação, frustração, alegria, tristeza, raiva e gratidão) com base no modelo OCC. As emoções alegria e tristeza surgem a partir da desejabilidade e indesejabilidade, respectivamente, de um evento de acordo com os seus objetivos. As emoções satisfação e frustração surgem quando existe uma expectativa em relação à realização de um evento desejável. Caso o evento seja confirmado, resulta em satisfação, caso contrário, resulta em frustração. Já as emoções gratidão e raiva surgem quando se avalia as ações de terceiros em relação à interferência na realização dos próprios objetivos.

Neste trabalho, admitiu-se como premissa que o objetivo do aluno é obter o melhor

desempenho possível no objeto de aprendizagem, isto é, realizar as atividades sempre de forma correta, abstraindo-se os demais objetivos possíveis.

Com base no objetivo do aluno e em suas ações no objeto de aprendizagem, Cal é capaz de inferir as emoções do aluno e, a partir daí, interagir de forma afetiva. Essa interação se dá através de: (1) comportamento verbal: exibido por meio de um balão de fala com frases de incentivo, encorajamento, congratulação, ajuda, dica e saudação; e (2) comportamento físico: exibido por meio de seqüências de animações, sendo que alguns desses comportamentos físicos podem ser visualizados na Tabela 1. Os comportamentos (verbal e físico) têm o objetivo de motivar e encorajar o aluno na realização das atividades e, conseqüentemente, na assimilação do conteúdo pedagógico proposto.

**TABELA 1.** Comportamento físico do Cal

T I P O	Triste-por-não-ajudar	Feliz-por-ajudar	Saudação	Saudação	Ocioso	
						
	Cal fica triste e cabisbaixo.	Cal fica feliz.	Cal acena para o aluno.	Cal joga um beijo.	Cal cochila.	
	T I P O	Congratulação	Congratulação	Congratulação	Dica / Ajuda	Dica / Ajuda
						
Cal balança os braços em sinal de comemoração.		Cal faz uma dançinha.	Cal pula e dá um soco no ar.	Cal olha um bloco de notas.	Cal está de óculos.	

Para estabelecer as ações do agente foi necessário mapear os possíveis eventos do objeto de aprendizagem. Os eventos ocorridos no objeto de aprendizagem que surgem a partir de ações do aluno, podem disparar as emoções: satisfação, frustração, alegria e tristeza. Já os eventos que surgem a partir das ações do agente Cal, quando

avaliados pelo aluno, podem desencadear as emoções de gratidão ou raiva do aluno em relação ao agente Cal. A Tabela 2 exibe os eventos gerados pela ação do aluno no objeto de aprendizagem, a questão do agente Cal (quando for o caso) e a respectiva resposta do aluno. Ainda, informa se o evento é ou não desejável para o

aluno, bem como a respectiva emoção gerada.

**TABELA 2.** Eventos do objeto de aprendizagem e as emoções correspondentes

Evento		Questão do Agente	Resp. Aluno	Desejabilidade do Evento	Emoções do Aluno
1	Solicitou atividade <i>Escola</i>			Neutra	Neutra
2	Visualizou todo conteúdo			Desejável	Alegria/Satisfação
3	Visualizou parte do conteúdo			Neutra	Neutra
4	Solicitou atividade <i>Posto, Mercado</i> ou <i>Obra</i>			Neutra	Neutra
5	Não fez a atividade ( <i>Posto, Mercado</i> ou <i>Obra</i> )	Não fez a atividade por não se sentir apto?	sim	Indesejável	Tristeza/Frustração
			não	Neutra	Neutra
6	Fez a atividade ( <i>Posto, Mercado</i> ou <i>Obra</i> ) de forma correta			Desejável	Alegria/Satisfação
7	Fez a atividade ( <i>Posto, Mercado</i> ou <i>Obra</i> ) de forma incorreta			Indesejável	Tristeza/Frustração
8	Solicitou atividade <i>Desafio</i>			Neutra	Neutra
9	Não fez a atividade <i>Desafio</i>	Não fez a atividade por não se sentir apto?	sim	Indesejável	Tristeza/Frustração
			não	Neutra	Neutra
10	Teve aproveitamento ótimo na atividade <i>Desafio</i>			Desejável	Alegria/Satisfação
11	Teve aproveitamento bom na atividade <i>Desafio</i>			Desejável	Alegria/Satisfação
12	Teve aproveitamento ruim na atividade <i>Desafio</i>			Indesejável	Tristeza/Frustração
13	Solicitou Ajuda			Neutra	Neutra
14	Após a ajuda do agente	A ajuda foi apropriada?	sim	Desejável	Gratidão
			não	Indesejável	Raiva
15	Solicitou Dica			Neutra	Neutra
16	Após a dica do agente	A dica foi apropriada?	sim	Desejável	Gratidão
			não	Indesejável	Raiva

## 7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Observa-se que cada vez mais, alunos e professores aderem à utilização de tecnologias na educação, pois elas tornam mais dinâmica a relação ensino-aprendizagem. Os objetos de aprendizagem são ferramentas práticas e úteis na educação, no entanto, para serem capazes de despertar a atenção do aluno é necessário que sua interface seja atraente e que as funcionalidades agucem a curiosidade do aluno.

Com relação ao objeto de aprendizagem A Regra de Três no Dia-a-Dia, sua interface colorida e contextualizada com elementos do cotidiano do aluno podem atrair a atenção e aumenta o interesse

pelo conteúdo pedagógico presente no objeto. O suporte afetivo oferecido por Cal pode ser considerado um fator motivacional muito importante junto ao aluno, fazendo com ele persista na atividade do objeto de aprendizagem, mesmo quando seus objetivos não são alcançados. No entanto, o reconhecimento de emoções apenas através do comportamento observável do aluno pode se mostrar insuficiente para obter percepções detalhadas e mais precisas. Para permitir maior acurácia devem ser inseridos sensores de detecção de expressões faciais e de sinais fisiológicos, de modo a permitir maior exatidão na inferência das emoções.

Como trabalhos futuros pretende-se, posteriormente, estender a modelagem das

emoções do aluno. Ainda, pretende-se implementar um controle maior das ações do aluno no objeto de aprendizagem, bem como utilizar mais variáveis de intensidade previstas no modelo OCC, de modo a tornar mais efetiva a interação afetiva entre Cal e o aluno. Quanto ao comportamento verbal do agente Cal, além de ser exibido de forma escrita, pretende-se também que seja exibido em forma de áudio, com a gravação das falas do agente.

Por fim, ao término do desenvolvimento, o objeto de aprendizagem passará por um processo de avaliação junto a professores e estudantes, de forma a validar aspectos relacionados à usabilidade e objetivos de aprendizagem propostos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IEEE** – INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS. IEEE1484.12.1-2002: Draft Standard for Learning Object Metadata. 2002. Disponível em <<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>. Acesso em: 13 nov. 2008.
- GIRAFFA, L.; VICCARI, R. The use of agent techniques on Intelligent Tutoring Systems. In: **International Conference of Chilean Computer Science Society**, 18ed. 1998, Antofagasta. Disponível em <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/156.htm>>. Acesso em: 29 mai. 2009.
- JAQUES, P; VICARI, R. Estado da Arte em Ambientes Inteligentes de Aprendizagem que Consideram a Afetividade do Aluno. **Informática na educação: Teoria e Prática**, UFRGS, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 15-38, 2005.
- LONGHI, M. et al. Um estudo sobre os Fenômenos Afetivos e Cognitivos em Interfaces para Softwares Educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação** - UFRGS, Porto Alegre, v. 5, n. 1, 2007.
- LOYALL, A. **Believable Agents: Building Interactive Personalities**. 1997. 222 f. Tese (Doctor of Philosophy) - Computer Science Department, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1997.
- ORTONY, A. Value and Emotion. In: **Memories, Thoughts, and Emotions: Essays in Honor of George Mandler**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- ORTONY, A.; CLORE, G.; COLLINS, A. **The Cognitive Structure of Emotions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- PICARD, R. **Affective Learning**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1997.
- PICARD, R. et al. Affective Learning - A Manifesto. **BT Technical Journal** – Massachusetts Institute of Technology, Media Lab, Cambridge, v.22, n.4, p.253-269, 2004. Disponível em <<http://www.media.mit.edu/publications/bttj/Paper26Pages253-269.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2008.
- REATEGUI, E; MORAES, M. Agentes Pedagógicos Animados: Concepção, Desenvolvimento e Aplicação. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 17.ed. Brasília (DF). 2006. Anais... Brasília (DF): SBC, 2006.
- RIVED** – REDE INTERATIVA VIRTUAL DE EDUCAÇÃO. Disponível em <[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)>. Acesso em 12 jun. 2009.
- RUSSELL, S.; NORVING, P. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- SILVA, T.; BERNARDI, G. Design de Interface para o Objeto de Aprendizagem “A Regra de Três no Dia-a-Dia”. In: **Simpósio de Informática da Região Centro**, 8 ed., Santa Maria (RS). 2009. Anais... Santa Maria (RS), 2009.
- TAROUCO, L.; FABRE, M.; TAMUSIUNAS, F. Reusabilidade de objetos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação** - UFRGS, Porto Alegre, v. 1 n° 1, 2003.
- WILEY, D. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. 2000. In: **The Instructional Use of Learning Objects: Online Version**. Disponível em <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 21 nov. 2008.
- WOOLDRIDGE, M; JENNINGS, N. Intelligent Agents: Theory and Practice. **Knowledge Engineering Review** - Cambridge University Press, Manchester, v.10, n.2, 1995. Disponível em <<http://www.csc.liv.ac.uk/~mjw/pubs/ker95/ker95-html.html>>. Acesso em: 15 set. 2008.

# CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE CARNE OVINA NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

*Elísio de Camargo De Bortoli<sup>1</sup>; Júlio Otávio Jardim Barcellos<sup>2</sup>; Alessandra Carla Ceolin<sup>3</sup>;  
João Dessimon Machado<sup>4</sup>; Jennifer Luzardo Teixeira<sup>5</sup>; Jean Philippe Palma Révillion<sup>6</sup>*

**RESUMO:** Constantes mudanças na cadeia produtiva da carne ovina têm ocasionado alterações no perfil dos sistemas produtivos e no comportamento dos agentes envolvidos. Existe demanda comprovada por produtos derivados de ovinos no Brasil e o baixo consumo *per capita* de carne ovina revela importante espaço para o crescimento da atividade, porém poucos estudos são direcionados ao mercado e à comercialização do produto. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo caracterizar o consumidor porto-alegrense de carne ovina. Foram entrevistados 403 consumidores entre setembro e dezembro de 2007. Os resultados demonstram disparidades entre a preferência e consumo de diferentes tipos de carnes. A carne ovina é considerada um produto diferenciado consumido com maior frequência em reuniões familiares e datas especiais. Os consumidores valorizam a aparência e qualidade do produto e declaram que aumentariam o consumo se o produto fosse mais ofertado.

**Palavras-chave:** consumo, carne, alimento, mercado.

## CHARACTERIZATION OF THE SHEEPMET CONSUMER IN THE PORTO ALEGRE CITY

**ABSTRACT:** Constant changes in the productive chain of sheepmeat have caused changes in the profile of production systems and the behaviour of the players involved. There is proven demand for products derived from sheep in Brazil and the low *per capita* consumption of sheepmeat shows significant room for growth in activity, but few studies are targeted to the market and the marketing of the product. In this direction, this research was aimed at characterizing the sheepmeat consumer of Porto Alegre, Brazil. They had been interviewed 403 consumers during the period of September and December 2007. The results demonstrate disparity between preference and consumption of difference type of meats. The lamb meat is regarded a differentiated product consumed more frequently in family reunions and special dates. Consumers value the appearance and quality of the product and increase the consumption declare that if the product was more offered.

**Keywords:** consumption, meat, food, market.

<sup>1</sup> Mestre em Agronegócios - NESPRO/PPG-Agronegócios. UFRGS. Professor do Instituto Federal Farroupilha - Campus Santo Augusto. Endereço: Departamento de Ciências Rurais - Rua Fábio João Andolhe, 1100. Bairro Floresta - Santo Augusto - RS. CEP:98590-000 Porto Alegre - RS. E-mail: elisiovet@bol.com.br;

<sup>2</sup> Professor Dr. NESPRO/PPG-Agronegócios. UFRGS. Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712. Bairro Agronomia. CEP: 91540-000. Porto Alegre - RS. E-mail: julio.barcellos@ufrgs.com.br;

<sup>3</sup> Doutoranda em Agronegócios - NESPRO/PPG-Agronegócios. UFRGS. Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712. Bairro Agronomia. CEP: 91540-000. Porto Alegre - RS. Email: alessandra.acc@gmail.com;

<sup>4</sup> Professor Dr. DECON e PPG-Agronegócios. Endereço: Rua Washington Luis, 855 - CEP: 90010-460 - Porto Alegre - RS. E-mail: joao.dessimon@ufrgs.br;

<sup>5</sup> Graduanda em Medicina Veterinária UFRGS. Bolsista NESPRO/UFRGS. Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712. Bairro Agronomia. CEP: 91540-000. Porto Alegre - RS. E-mail: je\_luzardo@hotmail.com;

<sup>6</sup> Professor Dr. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos e PPG-Agronegócios. UFRGS. Endereço: Av. Bento Gonçalves, 9500 - Prédio 43212 - CEP 91540-000 - Porto Alegre -RS. E-mail: (jeanppr@gmail.com.br).

## 1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura gaúcha e brasileira tem passado por constantes modificações nos últimos anos, as quais podem determinar uma nova concepção nos sistemas produtivos, incluindo a quebra de paradigmas e mudanças no comportamento dos agentes envolvidos nesta cadeia produtiva.

A carne ovina era considerada um subproduto da ovinocultura sendo consumida principalmente nos estabelecimentos rurais. Sua comercialização era desorganizada, inclusive com abate de animais de baixa qualidade que eram enviados ao mercado consumidor. Isto criou uma imagem desfavorável do produto. Porém, este cenário está mudando à medida que a carne ovina recebe destaque no mercado de carnes (PEREIRA NETO, 2004), em especial, a carne de cordeiro destinada à atender nichos de mercado nos grandes centros urbanos (SILVEIRA, 2005).

Atualmente o perfil dos sistemas produtivos demonstra mudanças, pois é crescente o número de pequenas e médias propriedades rurais que estão se especializando na ovinocultura orientada para produção de carne no Estado. Entretanto, a especialização dos sistemas de produção e a viabilidade destes depende da integração com as especificações do mercado. Neste sentido, tem sido comprovada a demanda para carne ovina de qualidade e com oferta garantida, principalmente em centros urbanos como Porto Alegre, Caxias do Sul e Pelotas (OSÓRIO *et al.*, 2002). Igualmente, em Santa Catarina, Paraná e São Paulo, com preços diferenciados e atrativos aos produtores que estão conscientes da necessidade de ofertar uma carne de qualidade garantida.

O consumo *per capita* de carne ovina no Brasil é estimado em cerca de 0,7 quilograma por habitante por ano (SEBRAE, 2005), pouco representativo em relação ao consumo das carnes bovina (37,6 quilogramas por habitante por ano), de frango (37,5 quilogramas por habitante por ano) e suína (12,0 quilogramas por habitante por ano) (ANUALPEC, 2007). Assim, percebe-se a existência de significativo espaço para a expansão da produção e consumo de carne ovina no Brasil, pois atualmente metade da carne ovina consumida é importada (EMBRAPA, 2004). Segundo SEBRAE (2005), a importação de carne ovina pelo Brasil passou de 2,3 mil toneladas em 1992 para 14,7 mil toneladas em 2000 (aumento de seis vezes).

Entretanto, apesar dos aspectos abordados, no que se refere à importância da ovinocultura no Rio Grande do Sul, pouco é conhecido sobre o consumidor de modo a estabelecer estratégias de produção e comercialização de carne ovina. Na busca de elementos de maior compreensão do mercado, este trabalho objetivou caracterizar o consumidor de carne ovina da cidade de Porto Alegre, identificando os hábitos de compra e consumo do produto.

## 2 CADEIA DA CARNE OVINA NO BRASIL E NO RIO GRANDE DE SUL

O interesse e a importância da ovinocultura vêm aumentando no Brasil nos últimos anos. De 1990 a 2007, a produção de carne ovina brasileira oscilou em torno de 78 mil toneladas, apesar da diminuição de 23% ocorrida no rebanho nacional, a qual foi impulsionada pela redução do efetivo no Rio Grande do Sul (FAO, 2009). Já, nos demais estados do país, o rebanho aumentou significativamente e nos dias atuais mais da metade dos ovinos está na região Nordeste (SORIO, 2009). A região nordeste detém cerca de 59,22% do rebanho de ovinos. A região Sul representa 27,43% dos ovinos e a região Centro-oeste é responsável por 6,15% do rebanho de ovinos (ANUALPEC, 2006).

A redução do rebanho de ovinos no Rio Grande do Sul deveu-se a crise internacional da lã e a, conseqüente, crise da ovinocultura desse estado, ocasionando a redução do rebanho gaúcho. Para Vilela (1998), juntamente com a redução do rebanho, raças especializadas em carne foram introduzidas, dando impulso para a produção de cordeiros e carnes de qualidade.

Conforme Sorio (2009), o rebanho ovino das regiões tradicionais de criação é insuficiente para suprir o mercado interno brasileiro, que apesar do crescimento no número de cabeças desde 1999, a importação de carnes e animais vivos vem aumentando. De 1997 a 2008, a importação de carne ovina passou de um valor de US\$ 6 milhões para quase US\$ 18 milhões (MAPA, 2009). As importações são na maioria de cortes com osso, congelados e resfriados, além de cortes desossados. A carne é destinada aos grandes centros consumidores, regiões sul e sudeste, competindo diretamente em preços com produtos locais.

O rebanho ovino gaúcho já chegou a ter aproximadamente 13 milhões de cabeças na

década de 1980, entretanto a crise estrutural que o setor sofreu, relatada anteriormente, levou à queda progressiva do número de animais, chegando a 2005 com 3,7 milhões de cabeças ovinas (MAPA, 2007). A criação ovina no Rio Grande do Sul é baseada em ovinos de raças de carne, laneiras e mistas, adaptadas ao clima subtropical, onde se obtém o produto lã e carne (IBGE, 2005). O crescimento do mercado de carne de cordeiro está vinculado ao interesse de indústrias frigoríficas gaúchas em alcançar novos mercados nas regiões sul e sudeste, comercializando de forma conjunta carne bovina e ovina.

A atividade ovina tem apresentado características diferentes das observadas no seu contexto histórico, observando-se diversas mudanças estruturais, dentre as quais se destaca o processo de incorporação de novas tecnologias. Nesse sentido, a integração de algumas ou várias atividades no âmbito da cadeia também foi alvo de transformações, estando em curso um processo de transição de uma atividade pouco profissionalizada para uma atividade comercial (COSTA, 2007).

Embora o mercado consumidor esteja em crescimento, estima-se que no Brasil o consumo de carne ovina seja de apenas 0,7 Kg/habitante/ano, um quantitativo pequeno se comparado com a Nova Zelândia, que consome em média 45 vezes mais do que o Brasil, considerado o maior mercado consumidor per capita de carne ovina do mundo (Couto, 2001).

De acordo com as considerações de Perez (2002) e Sebrae (2005), o baixo consumo de carne ovina no Brasil se deve à falta de hábito de consumo, da irregularidade da oferta, da má qualidade do produto, bem como de sua apresentação comercial que é colocada a venda. Dessa forma, observando-se as informações anteriores, percebe-se que a oferta de carne ovina no Brasil está abaixo da capacidade de consumo, a qual poderia aumentar através de ações de marketing eficientes, da adoção de embalagens adequadas e ofertas de produtos de qualidade.

Para Ojima *et al.* (2005) e Sorio (2009), também faz parte das constantes mudanças apresentadas na atividade ovina, àquelas referentes ao segmento da carne, o qual está ofertando cortes especiais para redes de supermercados e restaurantes que atendem consumidores de classe média alta. Esse novo nicho de mercado tem impulsionado o crescimento

da atividade em vários estados brasileiros, tanto pelo aumento efetivo do rebanho, quanto pelo incremento do número de propriedades rurais destinadas à atividade.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa tipo *survey*, de natureza descritiva, com base num corte transversal, com variáveis quantitativas, conforme descrito por Perin *et al.* (2002), por meio da aplicação de um questionário estruturado, previamente submetido a um pré-teste. A estruturação do instrumento de coleta foi baseada em instrumentos validados por Francisco (2004) e Barcellos (2007), ao estudarem consumidores de carne de frango e bovina, respectivamente, na cidade de Porto Alegre.

De acordo com Marconi e Lakatos (2006), o pré-teste deve ser aplicado em uma população semelhante, mas não naquela alvo do estudo. Nesse sentido, o pré-teste desta pesquisa foi realizado nos dias 28, 29 e 30 de agosto de 2007, na edição anual da Exposição Internacional de Animais, Máquinas, Implementos e Produtos Agropecuários (EXPOINTER, 2007), contando com a participação de 28 entrevistados. Após esta etapa, o questionário foi reformulado, sendo as modificações concentradas na dinamização do instrumento e facilitação do entendimento e resposta por parte dos respondentes.

A definição da amostragem foi probabilística aleatória simples e o tamanho da amostra seguiu o cálculo para populações infinitas ou desconhecidas, cujo conjunto de indivíduos compartilham, de pelo menos, uma característica comum, considerando intervalo de confiança de 95,5% e erro amostral de 5%, o que determinou uma amostra mínima de 400 casos.

Os locais de aplicação dos questionários foram: pontos estratégicos de comercialização de carne ovina como supermercados de médio e grande porte, casas de carne e o Mercado Público da cidade de Porto Alegre, além dos locais de grande circulação de pessoas da cidade. O instrumento de coleta de dados foi aplicado nos meses de setembro a dezembro de 2007, buscando variações nos dias e horários de aplicação.

A amostra final foi composta por 403 consumidores de carne ovina e o questionário aplicado foi composto por perguntas com respostas múltiplas ou com escalas do tipo *Likert*.

Após estas etapas os dados foram

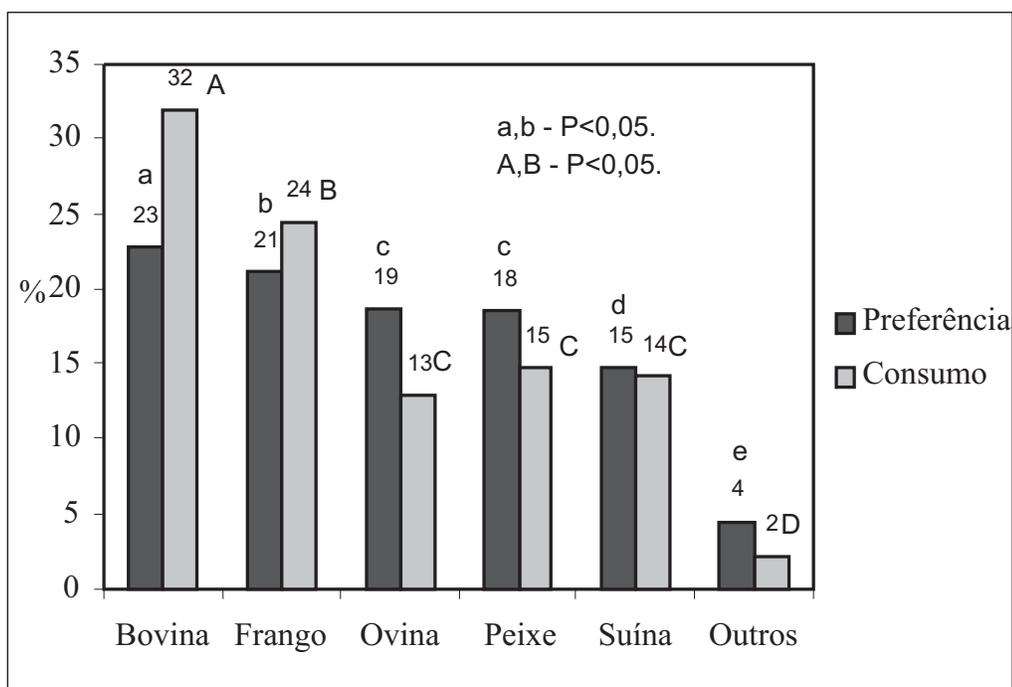
analisados estatisticamente, obtendo-se frequências absolutas e relativas, além da correlação entre variáveis e análise gráfica baseando-se no programa estatístico SPSS (SPSS, 2007). As diferenças entre as frequências foram testadas pelo teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi constituída por 57% de homens e 43% de mulheres, sendo que 30% dos entrevistados apresentavam idade entre 18 a 29 anos; 18% de 30 a 39; 20% de 40 a 49 e 32% tinham 50 anos ou mais. Em relação ao grau de instrução, 12,6% possuíam o ensino fundamental, 42,2% o médio e 45,2% o superior. Quanto aos

estratos sociais, 44,1% pertenciam à classe A, 41,0% a B e 14,9% a classe C.

Na Figura 1 é demonstrado o consumo e a preferência dos diferentes tipos de carnes pelos entrevistados, com maior consumo para as carnes bovinas, seguidas da de frango, peixe, suína e ovina. A carne ovina está na quinta posição de consumo e em terceira na ordem de preferência. Esses resultados confirmam o comportamento do consumidor do sul do Brasil, o qual prioritariamente consome carne bovina e de frango, com uma frequência acumulada superior a 55%. Este comportamento é reflexo do fato da carne de frango constituir um bem substituto da carne bovina, tendo, portanto, seu consumo muito dependente do preço da carne bovina.



**FIGURA 1.** Percentual de preferência e consumo dos entrevistados quanto ao tipo de carne.

Fonte: elaboração dos autores com base na pesquisa.

A pesquisa demonstrou um resultado já evidenciado, com base no consumo de carne ovina *per capita* no Brasil, que a mesma não está entre as carnes mais consumidas pela população. No entanto, chama atenção a preferência da carne ovina em relação às demais carnes questionadas aos entrevistados, onde foi a preferida por aproximadamente 20% dos consumidores, sendo inclusive superior a preferência pela carne suína. Essa diferença entre consumo e preferência, provavelmente está associada a questões econômicas, acesso ao produto, conveniência, padronização e diversificação da culinária

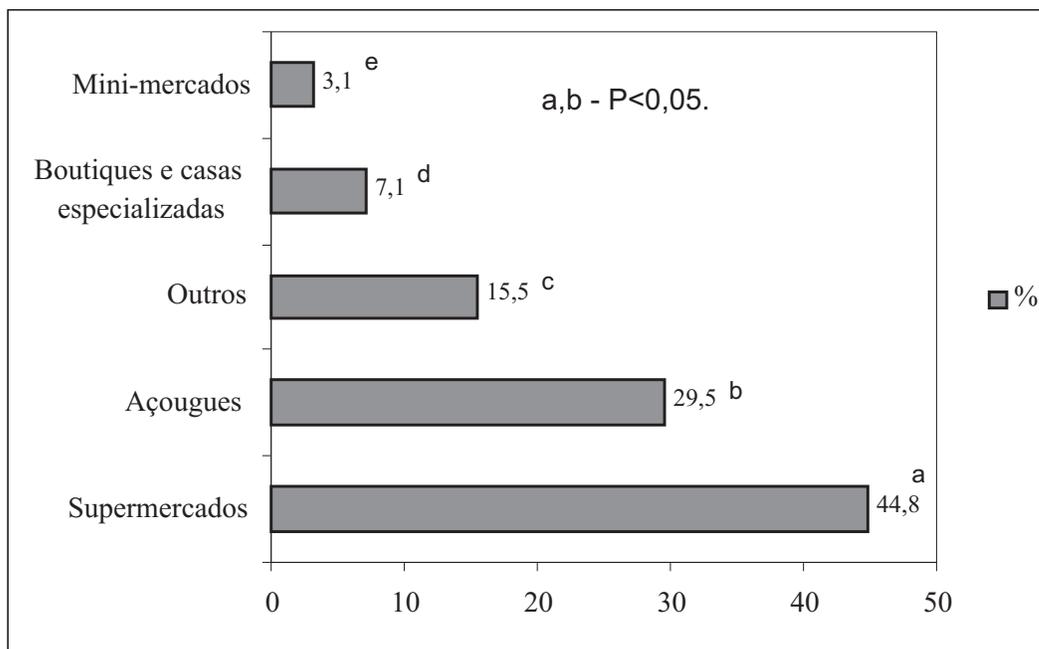
disponível, o que tem limitado um maior consumo da carne ovina no Brasil. Contudo, esses valores para preferência demonstram que há um potencial importante que pode ser traduzido em consumo.

A pesquisa revelou que os entrevistados consomem carne ovina, em média a cada 15 dias, o que evidencia um tipo de consumo de alimento ocasional e motivado por necessidades que precisam ser compreendidas para estabelecer uma estratégia destinada a aumentar o consumo de carne ovina (ENGEL *et al.* 2000).

Os locais preferidos para a compra do produto (Figura 2) foram os supermercados e os

açougues ( $P < 0,05$ ), os quais representam cerca de 74% dos pontos de acesso à carne ovina. Esses resultados demonstram a importância dos supermercados e açougues como pontos de venda

do produto bem como o impacto que estratégias de marketing nestes locais, podem causar nos volumes comercializados e consumidos de carne ovina.



**FIGURA 2.** Locais preferidos para compra de carne ovina.

Fonte: Elaboração própria dos autores com base na pesquisa.

A baixa frequência de compra em boutiques e casas especializadas pode estar relacionada com a importância que o preço do produto representa para os consumidores como fator de escolha do local de compra, pois nestes pontos de venda o preço é significativamente superior ao praticado em supermercados e açougues.

As ocasiões preferidas para consumir carne ovina foram às refeições com a família ou amigos nos finais de semana (31,4%), datas especiais (aniversários, festas – 23,1%), refeições fora de casa (19,1%), no lar ao receber uma visita especial (18,3%) e em eventos públicos (7,9%). Essa classificação de preferências retrata o papel da carne ovina como um produto especial, utilizado principalmente na composição do *mix* de carnes oferecidas em ocasiões especiais o que pode justificar o intervalo quinzenal entre um consumo e outro abordado anteriormente. Portanto, um produto com esse padrão de comportamento de consumo como é o caso da carne ovina, requer um padrão de qualidade inquestionável, pois somente dessa forma pode reduzir o intervalo de compra pelo consumidor (MEGIDO e XAVIER, 1998).

Com relação aos cortes de carne ovina, o

pernil (33,3%), a costela (28,8%) e paleta (24,6%) apresentaram preferências semelhantes ( $P > 0,05$ ) e superiores ao carré (10,3%), embutidos (1,6%) e outros (1,2%). Nas respostas dos entrevistados, surgiram opções de demandas para produtos diferenciados como filé e picanha. Porém os produtos diferenciados, incluindo os embutidos, são pouco conhecidos pelos consumidores entrevistados, o que demonstra a necessidade para a inovação tecnológica em novos produtos na cadeia da ovinocultura (EUCLIDES FILHO *et al.* 2002; CARVALHO, 2006).

O preço foi apontado como o principal limitante para a compra da carne ovina, seguida pela falta de divulgação do produto, pouca variedade, ausência de padronização e pouca conveniência para preparo. Este resultado revela a importância do preço como determinante de compra de carne ovina ainda que o perfil socioeconômico da amostra avaliada majoritariamente pertencesse às classes A e B. Quando indagados se pagariam mais por um produto com qualidade garantida, aqueles que pagam valores menores pelo produto concordaram com esta hipótese, porém aqueles que pagavam valores no estrato superior discordaram, o que

evidencia que não existem muitas margens para aumento de preço no produto associado com a qualidade, pois esta é o requisito básico para os consumidores. Não existe padronização de preços da carne ovina na cidade de Porto Alegre e ainda existem fatores culturais vinculados ao consumo de carne ovina, pois o produto foi considerado um alimento tradicional do Rio Grande do Sul pela maioria dos entrevistados.

Com relação aos aspectos de qualidade do produto, os consumidores apontaram como dificuldades de escolha dos cortes o excesso de gordura, falta de padrão, tamanho excessivo e coloração indesejada. Esses resultados revelam que ainda existe uma associação direta de carne ovina com produto gorduroso na mente dos consumidores e isso afeta diretamente as decisões de compra do produto. A falta de padronização afeta principalmente o desenvolvimento do hábito de consumo e o tamanho excessivo impacta no preço final do produto e conseqüentemente, na decisão de compra do consumidor. Nesse sentido, melhorias nos sistemas de cortes da carne ovina poderiam reduzir o preço relativo dos cortes e facilitar as decisões de compra do consumidor final.

A imagem da carne ovina foi considerada boa para 82,2% dos entrevistados, indiferente para 15,5% e ruim por 2,5%. A coloração considerada adequada para a carne ovina na opinião dos entrevistados foi a vermelha (36,9%), rosada (30,8%), vermelha pálida (23,8%) e vermelha escura (8,5%). Isso demonstra que o consumidor tem dificuldade em associar as características visuais do produto à percepção de qualidade. A coloração das carnes pode sofrer influência de algumas variáveis como: pH, velocidade das reações químicas *post mortem*, estresse pré-abate, tratamento pós-abate, sexo e idade do animal (BRESSAN *et al.*, 2001). A carne de ovinos jovens apresenta coloração vermelha suave (GONÇALVES *et al.*, 2004) enquanto que a carne de animais mais velhos tende a ser mais escura. Corroboram com esta afirmação BRESSAN *et al.* (2001) ao verificarem que a carne de cordeiros mais pesados apresentou coloração vermelha mais escura.

O odor da carne ovina foi classificado como nem forte/nem fraco por 47,5% dos entrevistados, seguido por odor forte ou muito forte (47,9%), e 4,6% fraco e muito fraco. Quanto ao sabor, a maioria dos entrevistados (54,2%) considerou muito bom, seguido por bom (37,8%), indiferente

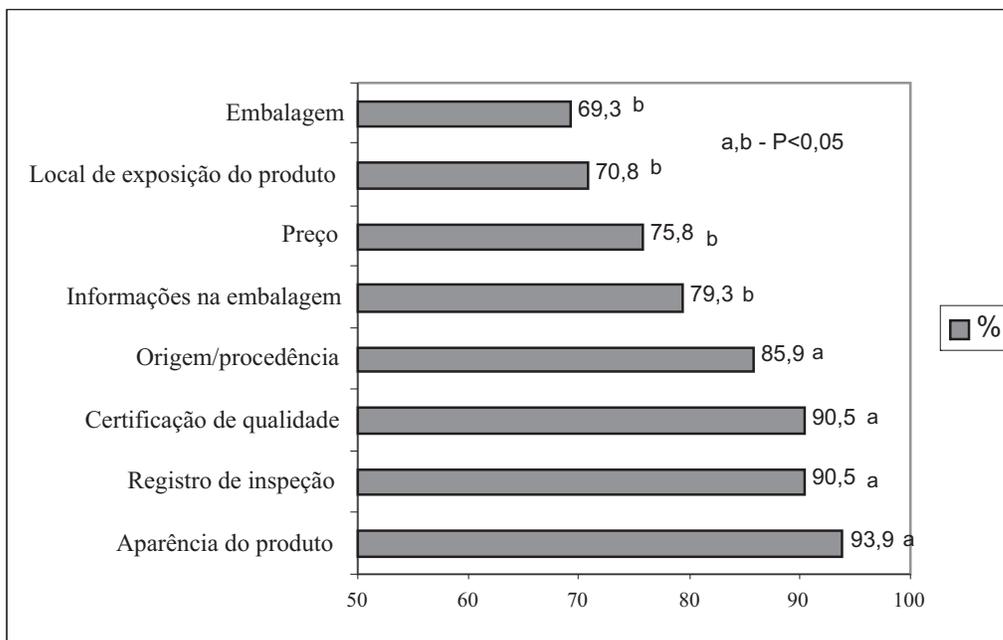
(6,2%) e ruim (1,8%). Quanto à maciez 52,4% consideraram a carne ovina como macia, 33,7% muito macia, indiferente 11,4% e apenas 2,5% dura.

Portanto, estes parâmetros sensoriais não são limitantes para a implantação de uma estratégia de marketing visando o aumento do consumo de carne ovina. Por outro lado, com relação aos aspectos de conveniência, particularmente sobre as dificuldades de preparo culinário, 58,4% dos consumidores consideraram a carne ovina de difícil preparo, indiferente 21,2% e apenas 20,4% consideraram de fácil elaboração. Portanto, os resultados da pesquisa evidenciam a necessidade de campanhas que instruem o consumidor para facilitar o uso da carne ovina numa preparação culinária.

A Figura 3 mostra o grau de importância dos atributos da carne ovina segundo a opinião da maioria dos consumidores entrevistados.

Nessa classificação é possível observar que a aparência do produto é considerada por mais de 90% dos entrevistados como um atributo muito importante como critério de escolha do produto. Com relação aos aspectos relacionados com a certificação dos processos e do produto, como o registro de inspeção sanitária, selos de qualidade e a origem, eles foram considerados como atributos importantes pela ampla maioria dos consumidores. Deste modo, ainda que outros aspectos sejam considerados importantes, como o preço, o consumidor que está disposto a adquirir o produto leva em consideração os aspectos visuais e a segurança da qualidade, garantida pela inspeção, certificação e origem do produto. Portanto, para assegurar essas informações importantes para o consumidor como critério de decisão de compra, são necessárias estratégias de coordenação na cadeia produtiva da ovinocultura, integrando a produção, processamento, comercialização e varejo.

De um modo geral mais de 80% dos consumidores consideram que a carne ovina possui um sabor característico, é nutritiva, se tivesse uma maior oferta consumiria com maior frequência, tem sua qualidade determinada pela idade do animal e ainda é um alimento tradicional do Estado do Rio Grande do Sul. Isto evidencia uma associação entre consumo, aspectos culturais e as características do produto. Da mesma forma, o potencial de crescimento desta cadeia produtiva é evidenciado no desejo de aumento na frequência de consumo com uma maior oferta do produto.



**FIGURA 3.** Atributos considerados importantes pela maioria dos entrevistados.

Fonte: elaboração dos autores com base na pesquisa.

## 5 CONCLUSÕES

A carne ovina é considerada a quinta opção entre as carnes rotineiramente consumidas pelo consumidor da cidade de Porto Alegre. No entanto, quando avaliada a preferência ela foi considerada a terceira mais preferida, sendo comercializada ou adquirida basicamente em redes de supermercados e açougues.

A carne ovina foi considerada como um produto para ocasiões especiais pelos consumidores e em decorrência disso o seu consumo apresenta uma baixa frequência, com intervalos quinzenais.

No padrão para escolha dos produtos, foram considerados a aparência e os aspectos relacionados com a certificação da qualidade sanitária, da qualidade intrínseca e da origem. O preço ainda é um dos limitantes para um maior consumo de carne ovina associado com a falta de padronização, falta de qualidade e constância na oferta.

Os atributos mais valorizados podem ser utilizados nas estratégias de marketing. Novos produtos poderão ser desenvolvidos seguindo as tendências dos consumidores e os aspectos culturais devem ser considerados na formulação de estratégias comerciais da carne ovina. Nesse sentido, as ações na cadeia produtiva da ovinocultura de corte precisam estar ajustadas aos hábitos de compra e consumo do consumidor

cliente, que pode conduzir a um aumento da demanda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUALPEC 2006: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2006.
- ANUALPEC 2007: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2007.
- BARCELLOS, M. D. **Beef Lovers: um estudo cross-cultural sobre o consumo de carne bovina.** 2007. 323 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BRESSAN *et al.* Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.21, n.3, p.293-303, 2001.
- CARVALHO, R. B. **Potencialidades dos mercados para os produtos derivados de caprinos e ovinos.** 2006. Textos técnicos. Disponível em: <<http://www.caprítec.com.br>>. Acesso em: 28 nov. 2006.
- COSTA, N.G. da. **A cadeia produtiva de carne ovina no Brasil rumo às novas formas de organização da produção.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007, 182p. Dissertação de Mestrado.

- COUTO, F. A. A. “Importância Econômica e Social da Ovinocaprinocultura Brasileira” In: **CNPq. Apoio à cadeia produtiva da ovinocaprinocultura brasileira**. Relatório final. 69 p. Brasília, 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Pesquisa gera carne, lã e peles de qualidade**. Brasília: Embrapa, 2004. Notícias. Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 28 nov. 2006.
- ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R.D.; MINIARD, P.W. **Comportamento do consumidor**. 8 ed. Rio de Janeiro, JC, 2000.
- EUCLIDES FILHO, K. *et al.* **Cadeias Produtivas como Plataformas para o Desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Inovação**. Brasília: EMBRAPA – 2002. 133 p.
- FAO. **Producción en ganaderia primária**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 10 ago. 2009.
- FRANCISCO, D. C. **A rastreabilidade de carnes segundo os atributos valorizados pelos consumidores: o caso da cadeia avícola do Rio Grande do Sul**. 2004. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- GOLÇALVES *et al.* Efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 459-467, 2004.
- IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005>>. Acesso em: 16 ago. 2009.
- MAPA. **Dados estatísticos**, 2007. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 16 ago. 2009.
- MAPA. **Comércio exterior brasileiro**. 2009. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/portal/](http://www.agricultura.gov.br/portal/)>. Acesso em: 16 ago. 2009.
- MARCONI, M. A. & LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2006.
- MEGIDO, J.L.T., XAVIER, C. **Marketing & Agribusiness**. São Paulo, 3a. ed., Editora Atlas, 1998, 334p.
- OJIMA, A. L. R. de O.; *et al.* **Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2006.
- OSÓRIO, J. C. *et al.* **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2002. 195p.
- PEREIRA NETO, O. (Org.) **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: SENAR – RS, 2004. 146 p.
- PEREZ, J.R.O. Mercado mundial e brasileiro da carne ovina e considerações sobre tendências e o futuro do sistema de produção. In: Encontro de caprinovinocultores de corte da Bahia, 2. 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: Accoba, 2002. P. 68-88.
- PERIN, M.G.; SAMPAIO, C.H; FROEMMING, L.M.S; LUCE, F.B. A pesquisa Survey em artigos de marketing nos ENANPAD's da década de 90. **Revista Interdisciplinar de Marketing**, v.1, n.1, p.44-59, jan/abr, 2002.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. **Análise mercadológica – ovinocaprinocultura**. Belo Horizonte: UAM, 2005. 73 p.
- SILVEIRA, H. S. **Coordenação na cadeia produtiva de ovinocultura: o caso do conselho regulador Herval Premium**. 2005. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SORIO, A. **Sistema agroindustrial da carne ovina: o exemplo do Mato Grosso do Sul**. Passo Fundo: Méritos, 2009. 112p.
- SPSS. **User's guide: Statistics**. SPSS Inc Version 15. Headquarters. Chicago. IL. 2005.
- VILELA, M.H. **Análise crítica da agricultura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. 184p.

# CONFLITOS E CONFIANÇA EM EQUIPES DE TUTORES DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

*Aline Pereira Soares<sup>1</sup>; Marina Keiko Nakayama<sup>2</sup>; Ricardo Azambuja Silveira<sup>3</sup>; Patrícia de Sá Freire<sup>4</sup>; Andressa Sasaki Vasques Pacheco<sup>5</sup>; Fernando Spanhol<sup>6</sup>*

**RESUMO:** O presente estudo relata uma pesquisa realizada com 105 Tutores Presenciais do curso de graduação de Administração à distância da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – com o objetivo de avaliar a postura adotada na gestão de conflitos e o relacionamento por meio do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – AVEA - entre a equipe virtual e a gestão do curso na UFSC. Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, bibliográfica, teórico-empírica. Em relação à abordagem classifica-se como predominante quantitativa. Por fim, destaca-se que o relacionamento por meio de AVEA passa confiança nas relações da equipe, uma vez que 25% consideraram boa+ótima a confiança do grupo. A comunicação clara e contínua pelo ambiente virtual é outro aspecto relevante para o aumento de confiança e diminuição de conflitos. O estilo de gestão de conflitos adotado pela equipe é o de “Integração” com médias 4,7 e 4,8- considerado o mais propenso à soluções criativas em momentos conflituosos. Os tutores presenciais sugerem que os cursos à distância promovam encontros presenciais, uma vez que estes foram identificados como um fator importante para os resultados comentados anteriormente.

**Palavras-chaves:** Educação à distância, Conflito, Tutores Presenciais

## TRUST AND CONFLICTS IN DISTANCE LEARNING HIGHER EDUCATION COURSES TUTOR TEAMS AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA CATARINA

**ABSTRACT:** The current study reports on research carried out on 105 tutors working on distance graduate courses at the Federal University of Santa Catarina (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC) – to assess the relationship between conflict management in tutors of distance learning based graduate courses at UFSC by Virtual Environment of Learning - AVEA. The research uses descriptive, and quantitative methodology. It should be highlighted that the level of trust of the whole team prevails in the relationships with 25% (good+great) of opinion which explains the adoption of the Integration style with 4,7 e 4,8, considered the most appropriate for creative solutions in moments of conflict. The findings suggest that distance learning courses should promote on-site meetings because it is an important factor recognized as very necessary in the learning process in distance education courses.

**Keywords:** Distance Education, Conflict, Tutors team

<sup>1</sup> Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, PPEGC/UFSC, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, alinepsoares@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Professora Dr<sup>a</sup> do Dpto Engenharia do Conhecimento, PPEGC/UFSC, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, marina@egc.ufsc.br

<sup>3</sup> Professor Dr Adjunto do Departamento de Informática e Estatística, INE, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, silveira@inf.ufsc.br

<sup>4</sup> Mestranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, PPEGC/UFSC, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, patriciasafreire@terra.com.br

<sup>5</sup> Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, PPEGC/UFSC, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, andressa.ufsc@gmail.com

<sup>6</sup> Professor Dr do Dpto Engenharia do Conhecimento, PPEGC/UFSC, Caixa-Postal: 476, Bairro Trindade, Florianópolis, SC, spanhol@led.ufsc.br

## 1 INTRODUÇÃO

As organizações modernas enfrentam ambientes em constantes mutações que provocam alterações profundas no modo como foram, são e serão administradas. As incertezas provocadas pelo processo da Revolução da Informação, desregulação e os novos modelos gerenciais são os grandes desafios que os indivíduos, as organizações e a sociedade têm que enfrentar no cotidiano. O contato com fenômenos tais como: a volatilidade das informações e pressões constantes vem alterando antigos paradigmas construídos desde a sociedade industrial, e que estão modificando as concepções individuais, gerando o sentimento constante de ansiedade, estresse e conflitos.

A partir desse raciocínio, as disfunções dos modelos utilizados para gerir equipes (no caso do estudo, equipes que trabalham à distância), competências, processos de trabalho e o conhecimento organizacional precisam ser evidenciadas e corrigidas para que, o conflito, antes visto como um fator negativo que necessita ser eliminado, torne-se uma oportunidade de reorganização e de adaptabilidade do sistema. E vale ressaltar, que o surgimento de novos conceitos para melhoria do clima organizacional está cada vez mais dependente do compartilhamento do conhecimento tácito entre as pessoas e sua transformação em conhecimento explícito, associado à sustentabilidade do sistema.

Nos ambientes organizacionais o conflito é inevitável – especificamente em Instituições de Ensino Superior – IES - que inseriram a Educação à Distância - EAD - como uma prática de promover educação acessível a muitos, e que, conseqüentemente enfrentam processos de mudanças constantes. Entretanto, se os agentes organizacionais aprenderem a identificar e administrar possíveis conflitos, que podem surgir dentro deste processo, e utilizá-los como matrizes para solução de problemas, os gestores podem aprender muito sobre o próprio sistema no qual estão inseridos. Além, de combinar o conhecimento explícito – geralmente produzido pelas Instituições Ensino Superior - IES e enviados aos Pólos de EAD; ao tácito - o conhecimento advindo com a experiência diária e regional dos Pólos Presenciais (NONAKA e TAKEUCHI, 1995).

Os conceitos anteriormente apresentados são inerentes a todas as instituições, inclusive as

que são ligadas à área de Educação e Educação à Distância, neste caso, todos os Tutores Presenciais que participam do Projeto Universidade Aberta do Brasil do Ministério da Educação (UAB/MEC) em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/UAB) que atua na modalidade à distância, desde 1995.

Os cursos oferecidos nesta modalidade são: Administração, Contabilidade, Filosofia, Letras (Espanhol e Português), Economia, Biologia e Matemática – em mais de 30 municípios brasileiros e com aproximadamente 6000 (seis mil) estudantes, 130 professores e 230 tutores (UFSC, 2008).

Com a expansão da Educação à Distância, a UFSC realizou no mês de maio de 2006 o processo de seleção para o curso de Administração à distância, denominado Projeto Piloto (a área de abrangência é o estado de Santa Catarina). Em 2006, a parceria entre a UFSC e a Universidade Aberta do Brasil (UAB - MEC) estendeu-se entre governos e prefeituras de todo o país. Assim, em fevereiro de 2008, o curso iniciou suas atividades contanto com uma equipe de 31 Tutores à distância (que ficam na UFSC) e os 105 Tutores Presenciais (presentes nas prefeituras). No total, são 20 pólos em todo o país, conforme Figura 1, disponível no site da Universidade.

Diante do contexto mencionado, foi constatada pela Equipe de Coordenação do curso, a necessidade de treinamento dos Tutores Presenciais para que, além da capacitação no ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA), estes pudessem entrar em contato com outros pólos do projeto com o objetivo de melhorar a interação de toda equipe. Outro objetivo do encontro foi o de proporcionar maior contato com a Instituição, ou seja, conhecer a UFSC e o que ela representa para o país. A finalidade foi de integrar o trabalho de uma equipe composta por 105 pessoas de diferentes estados brasileiros. Vale observar, que esta necessidade surgiu porque todos os 105 participantes foram selecionados pela prefeitura e o contato com a UFSC era (até aquele momento) somente à distância. Sendo o encontro, primeiro contato direto com a UFSC.

A partir destas necessidades, o estudo apresenta o seguinte problema de pesquisa: *Qual a relação da postura adotada pelos tutores presenciais quando estes se encontram em situações de diferenças (conflito) entre suas*

*perspectivas locais e as que são demandadas pelos Coordenadores do curso de graduação*

*em Administração à distância da Universidade Federal de Santa Catarina?*



FIGURA 1. Pólos de EAD – UFSC

Fonte: UFSC (2008)

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

### 2.1 Equipe de EAD

O processo de trabalho na Educação à distância exige uma equipe multidisciplinar, com diferentes competências: docentes especializados nas áreas de envolvimento como o curso, coordenadores, técnicos especializados, designer instrucionais, designers gráficos, monitores, revisores e tutores (em especial os tutores presenciais, objeto deste estudo).

O tutor à distância é um educador que coordena a seleção de conteúdos, discute estratégias e estabelece diálogo com o aluno, sugere, instiga e acolhe. É um professor virtual que exerce a função de contribuir na formação do aluno (LEAL, 2005). O tutor tem o papel de desenvolver estratégias que facilitem a aprendizagem e aponte caminhos para que o aluno aprenda de modo colaborativo e autônomo. De modo que os alunos alcancem os objetivos de aprendizagem.

Existem muitos conceitos que definem as funções de um Tutor. Uma delas seria a tutoria compreendida como uma ação orientadora global, chave para articular a instrução e o educativo (SOUZA, *et al.* 2004). Segundo o autor, o sistema tutorial envolve um conjunto de ações educativas que contribuem para desenvolver as capacidades

básicas dos alunos, orientando-os em seu crescimento intelectual e autonomia.

O tutor presencial também participa efetivamente do estímulo no processo de aprendizagem do aluno. Mesmo não sendo responsável pela orientação do conteúdo, ele também tem a responsabilidade de manter o aluno informado e motivado, uma vez que é um elo entre a Instituição e o aluno. Conforme a Secretaria de Educação à Distância (SEED/MEC/2008), a função do tutor no pólo presencial é de ser um orientador acadêmico “com formação superior adequada que é responsável pelo atendimento dos estudantes no Pólo, acompanhando e orientando-os em todas as atividades que envolvem o processo ensino-aprendizagem”. Como o tutor presencial mora na cidade, ele precisa ter a capacidade de conhecer com mais propriedade as necessidades do aluno e passar esta realidade para a equipe de gestores que está à distância.

Corroborando com esta afirmação, a Secretaria de Educação à Distância (SEED/MEC) menciona que, por meio de estudos realizados, o pólo presencial viabiliza a permanência do aluno porque cria um vínculo entre a IES e o aluno, uma vez que favorece a regionalização do curso. Ou seja, a tutoria é importante para orientar, dirigir e supervisionar o ensino-aprendizagem.

A tutoria pode ser dividida em duas ou mais categorias, conforme perspectiva de Fidalgo e Mill (2007) no quadro 1:

## QUADRO 1. Categorias do Tutores

<p><b>Tutores virtuais</b> : responsáveis pelo acompanhamento pedagógico de um grupo de alunos e, ou, de um grupo de tutores presenciais, por meio de tecnologias virtuais. Este trabalhador é especialista na área de conhecimento da disciplina em que trabalha e está subordinado em todos os sentidos, ao coordenador desta disciplina.</p>
<p><b>Tutores presenciais ou locais</b>: responsáveis pelo acompanhamento de um grupo de alunos do curso (em todas as disciplinas). Não é, necessariamente, especialista e nenhuma área de conhecimento (disciplina) do curso e sua função é pouco mais que assessorar os alunos no contato com o tutor virtual e com a instituição.</p>

Fonte: Fidalgo e Mill (2007 p.7)

## 2.2 Confiança

A revisão teórica relata o tema “confiança” sob três referenciais-básicos: **diminuição da “vulnerabilidade”**; com base em uma **“expectativa” positiva** gerando **“reciprocidade”** – diminuindo assim o oportunismo e a vulnerabilidade gerados nas interações. Por exemplo, a compreendida probabilidade de perda, quando interpretada por um gestor, é um fator-chave no comportamento de confiança. Isso enfatiza um incontestável conhecimento histórico, o qual eleva expectativas positivas sobre outra equipe. Além disso, um forte conjunto de livros especializados tem enfatizado a importância da interação positiva entre equipes, o que aumenta o nível de confiança (MAYER *et al.*, 1995).

Apesar do comportamento de confiança ser um domínio específico e precisar ser entendido dentro de um contexto exato, ele é o resultado das vivências de uma equipe em certas condições, que mesmo não sendo confiantes por si só ajudam a construir a base para o desenvolvimento da confiança (MAYER *et al.*, 1995, p. 717). Para Kee e Knox (1970) a competência e os incentivos são os elementos essenciais de confiança. Mais recentemente, Buttler (1991) apontou um cenário que abrange 10 elementos básicos para a construção da confiança entre equipes, são eles: a disponibilidade, competência, consistência, discrição, imparcialidade, integridade, lealdade, abertura, realização e receptividade.

A partir do levantamento realizado por Nakayama (*et al.*, 2006) pode-se apontar as condições principais para a construção da confiança entre equipes no contexto das organizações: o *Comportamento Confiável*, a *Demonstração de Capacidade*, *Compartilhamento de Informações*, *Demonstração de Preocupação com o Outro*, e finalmente a *Demonstração de Harmonia*. Ou seja, uma vez que estas condições se manifestam as chances de conflito reduzem – de modo que os

problemas de comunicação, pouca abertura e à inadequada administração dos anseios dos colaboradores levam ao conflito (ROBBINS, 2003).

O *comportamento confiável* afeta a credibilidade da pessoa ou do sistema envolvido - a credibilidade sistemática é gerada pela demonstração de um procedimento e comportamento estáveis. A *demonstração de capacidade* por parte de uma equipe é diretamente proporcional a sua capacidade de ser confiada (MAYER *et al.*, 1995), pois demonstrar ter competência, poder, habilidade e o conhecimento de fazer o que é preciso, vai incrustar segurança e confiança no relacionamento mútuo (BUTTLER, 1991). Já o *compartilhamento de informações* entre outros significados, indica a presteza de ser aberto e receptivo mentalmente (BUTTLER, 1991). A *demonstração de preocupação*, segundo Mayer (*et al.*, 1995) significa que uma equipe acredita que outro grupo não irá se aproveitar desonestamente dela, pois vai além do comportamento não-egoísta, é ser genuinamente interessado e considerar a felicidade do outro primeiramente. Chegando ao comportamento de *demonstração de harmonia* que, segundo Nakayama (*et al.*, 2006) significa existir na relação profissional uma mistura de sentimentos, interesses, opiniões, propósitos e valores que se equilibram e se assemelham entre o pertencente a um grupo e ao outro.

## 2.3 Estilos de administração de conflitos

Como rápidas mudanças podem impactar diretamente no ambiente organizacional, muitas situações turbulentas tendem a aparecer com mais frequência fazendo com que o ambiente de trabalho fique mais agitado. Deste modo, o que acontece no ambiente organizacional refletirá diretamente nas pessoas - e o conflito pode ser um fator resultante. Sendo assim, é merecedor de destaque para os estudos organizacionais.

Atualmente parece haver um equívoco comum nas organizações: considerarem que podem eliminar o conflito do ambiente de trabalho. Trata-se de um processo que pode contribuir para o crescimento organizacional, em que a empresa pode minimizar os impactos sociais do trabalho e, com isso, reduzir o grau de insatisfação interna (BAUER, 1999). No caso deste estudo, a visão contemporânea ou sistêmica balizará o tipo de administração de conflitos, ou seja, avaliar o conflito como um propulsor de oportunidades e melhorias.

Isto não significa eliminar o ruído originário dos conflitos. E, neste ponto, quando inserimos elementos de análise da teoria do caos e dos sistemas adaptativos complexos, (BAUER, 1999) percebe-se que o conflito, o problema, pode levar o cenário a uma resultante melhor - a idéia da crise como oportunidade. No pior momento, em que a situação pode levar à implosão e à desorganização absoluta, o resultado - a adaptação - é sempre uma forma do sistema se reorganizar num patamar acima. Neste caso, o conflito pode levar a melhorias internas. Assim, administrar as incertezas oriundas dos processos conflitantes em uma Instituição significa coordenar a ampliação de experiências que aqueles indivíduos passam a estabelecer. Significa gerenciar valores, crenças e padrões de comportamento, enfim, tudo que compõe a cultura organizacional.

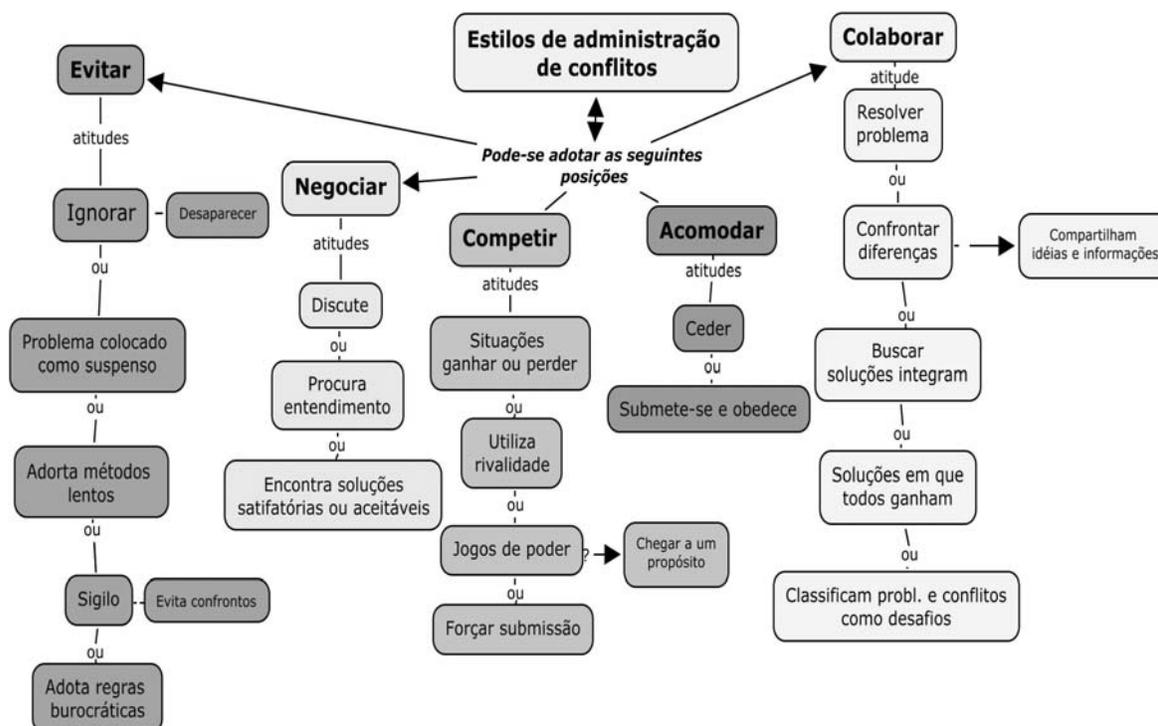
Um dos recursos para que as organizações se adaptem em situações de mudanças constantes que podem gerar conflitos, está na capacidade que os agentes nas organizações têm de aprender a aprender o que é novo (MORIN, 1998), desconstruindo os modelos mentais e repensando novos modelos para a instituição. Está inclusive, na capacidade de pensar novas formas gerenciais mais flexíveis e adaptativas frente às mudanças constantes.

Os modelos existentes, segundo Thomas (2003), apresentam apenas um aspecto como modo de resolução de conflitos e pouco

consideram o ambiente organizacional complexo onde estão inseridas as organizações. O modelo proposto pelo autor e também seguido por Rahim (2001) mostra diferentes atitudes que podem ser adotadas em situações conflitantes. Entretanto, este último autor diferencia os tipos de gestão de conflitos com base em duas dimensões: interesses do indivíduo (próprios) e interesses da Instituição (dos outros).

Competição/Dominação – ênfase no interesse próprio em detrimento do outro – vai ao limite para alcançar o que deseja – é útil em soluções corriqueiras que necessitam de decisões rápidas; Acomodação – maximiza os pontos em comum para que uma das partes seja satisfeita minimizando as diferenças – é útil quando uma das partes percebe que a outra está errada e ela está certa, é usada quando um cede sua expectativa esperando que ela seja atendida posteriormente, quando necessário; e Colaboração/Integração – quanto as partes desejam que as exigências de ambas sejam satisfeitas – há preocupação com o interesse próprio e dos outros – está relacionado às soluções criativas – utilizado em situações de planejamento a longo prazo, políticas e objetivos estratégicos (THOMAS, 2003 e RAHIM, 2001). Abaixo a Figura 2 que apresenta os Estilos de Administração de conflitos e as atitudes relativas a cada um.

Deste modo, constata-se que a relevância da pesquisa incide no fato de que a construção de conhecimento em momentos de conflitos se dá a partir da análise das estratégias que inibem e/ou potencializam a geração de resultados positivos. E pode permitir aos profissionais o entendimento mais amplo para enfrentar os desafios pelos quais os gestores das IES passam em momentos conflitantes, além de permitir uma administração sustentável e holística da organização. Uma vez que, em momentos como este, há tendência de baixos resultados, como afirmam Ivancevich & Matteson (2002).



**FIGURA 2.** Estilo de Administração de conflitos  
 Fonte: Adaptado de Thomas (2003) e Rahim (2001)

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Procedimentos

Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, bibliográfica, teórico-empírica. Em relação à abordagem classifica-se como predominante quantitativa.

##### 3.1.1 Participantes

Nesta pesquisa, os dados primários foram coletados junto aos seguintes **participantes**: 105 Tutores Presenciais que responderam à pesquisa durante o Curso de Capacitação que aconteceu na UFSC em fevereiro de 2009. Este foi o total de participantes presentes no encontro.

##### 3.1.2 Instrumentos

O **instrumento** utilizado foi o questionário (105 entrevistas) composto de dez (10) questões fechadas (sobre gestão de conflitos) dispostas aleatoriamente, com escala de avaliação verbal e uma (1) questão aberta sobre Relacionamento no AVEA, totalizando onze (11) questões.

Após a coleta de dados há a seção de **tratamento**. Os dados das questões fechadas obtidos foram tratados estatisticamente por meio

da análise descritiva, com a exposição de medidas como frequência, média e desvio padrão. Optou-se pela utilização da unidade descritiva média utilizando-se a escala de *Likert* (1 a 5) para a comparação entre os termos. Destaca-se que esta média tem como valor mínimo 1 (discordo totalmente) e valor máximo 5 (concordo totalmente) - quanto maior o valor, mais o entrevistado concorda com a frase que explicitará sua atitude diante da situação apresentada.

O questionário utilizado tem como base o ROCI-II, *Rahim Organizational Conflict Inventory - II*, foi desenvolvido em 1983 por Rahim (1983) e posteriormente atualizado por este em 2001. De acordo com a fundamentação teórica exposta o ROCI-II avalia qual o tipo de gestão de conflitos é mais adequado para uma equipe: evasão, acomodação, integração, negociação ou dominação.

O questionário original em inglês possui vinte e oito (28) afirmativas. Entretanto, durante a elaboração do pré-teste optou-se por reduzir o número de questões utilizando o programa SPSS - ao aplicar Teste Coeficiente de Correlação de *Pearson*. O questionário (original) foi aplicado com 35 tutores e percebeu-se que a maioria considerou as questões muito similares para o padrão brasileiro (tornando o preenchimento cansativo). Assim, chegou-se a um número mínimo

de 10 questões - de acordo com Teste Coeficiente de Correlação de Pearson elaborado no *software* estatístico SPSS - onde foi encontrado o valor 1 para cada dupla de afirmações que caracterizavam os estilos, o que indica, segundo o *software*, uma relação linear perfeita.

### 3.2 Apresentação e Discussão dos Resultados Alcançados com a Pesquisa

Os resultados desta pesquisa foram analisados conforme dados apresentados na **Tabela 1** - que mostra os resultados dos questionários sobre a percepção dos Tutores

Presencias quanto à postura adotada em situações de conflito - onde são percebidas diferenças entre o que a UFSC determina (questões explícitas) e os valores (questões tácitas) de cada Tutor Presencial dentro da sua realidade cotidiana.

Vale ressaltar, que as questões A e C – designam o estilo de Integração; a B e G – o estilo de Evasão; D e J – o estilo Acomodação; E e I o estilo de Dominação e F e H o estilo Negociação. Para garantir espontaneidade nas respostas, somente as afirmativas foram apresentadas, ou seja, os estilos aqui mencionados servem exclusivamente para esclarecimento da metodologia aplicada.

**TABELA 1.** Identificação do Tipo de gestão de conflitos da equipe de tutores

AFIRMATIVAS	MÉDIA 4,1	Desvio Padrão	1	2	3	4	5
A)Tento trabalhar com os colegas da equipe a fim de encontrar soluções para problemas que satisfaçam as suas expectativas	<b>4,7</b>	0,63	1%	1,9%	1,9%	17,1%	78,1%
B)Costumo ceder ao consenso do grupo com quem eu interajo	4,1	0,76	-	6,7%	6,7%	59%	27,7%
C)Negocio com meu grupo de trabalho com o objetivo de alcançar os objetivos	<b>4,8</b>	0,42	-	-	1%	19%	80%
D)Evito confrontos com as pessoas do grupo com quem interajo.	4,2	1,14	4,8%	7,6%	2,9%	31,4%	53,3%
E)Algumas vezes faço valer a minha função para solucionar alguma situação onde haja competição.	3,5	1,13	11,4%	12,4%	14,3%	36,2%	27,5%
F)Tento encontrar uma resposta intermediária para resolver um impasse.	4,2	0,96	1,9%	8,6%	1,9%	37,1%	50,5%
G)Em geral, eu aceito as aspirações dos colegas do grupo com quem eu interajo.	4,2	0,66	-	3,8%	5,7%	51,4%	39%
H)Normalmente proponho soluções intermediárias para evitar empecilhos nas discussões.	4,2	0,86	1%	6,7%	3,8%	45,7%	42,8%
I)Uso minhas competências técnicas a meu favor nas decisões.	3,8	1,13	9,5%	10,4%	10,4%	33,3%	36,2%
J)Tento manter meus desacordos com as pessoas do grupo reservados a mim mesmo para evitar conflitos.	3,8	1,29	9,5%	10,5%	5,7%	35,2%	39%

Fonte: dados primários

Percebe-se que o estilo predominante adotado pelo grupo é o de **Integração** (com média 4,8 e 4,7 e pelo desvio padrão) e que os mais baixos referem-se ao estilo de Dominação. Ou seja, segundo Thomas (2003) e Rahim (2001) a equipe deseja que às suas exigências e da IES sejam atendidas, uma vez que demonstram preocupação com o interesse próprio e o da UFSC. Segundo os mesmo autores a equipe está mais propensa a dar soluções criativas em especial em situações de planejamento a longo prazo, políticas e objetivos

estratégicos da UFSC.

Percebe-se que o estilo que ficou em 2º lugar foi o de **Negociação** (letras F e H), com média 4,2 cada. Segundo os autores, esta atitude mostra percepção de igualdade de poder entre os membros das Equipes Presenciais e os que ficam à distância. Mesmo assim, Thomas (2003) e Rahim (2001) reforçam que, se usado com frequência, o estilo pode denotar problemas gerenciais em relação ao posicionamento dos entrevistados em momentos de diferenças, não

havendo consonância entre as diretrizes do curso e as atitudes cotidianas dos entrevistados com os alunos no seu município.

Outra média que ficou acima de 4,0, foi o estilo de **Evasão** (letras B e G), que segundo o método é vantajoso em situações triviais e pode ser utilizado em circunstâncias de menor importância. Entretanto, os Coordenadores precisam dar atenção especial, pois se as atitudes de “ceder ao consenso do grupo” - (letra B) e “aceito as aspirações dos colegas do grupo” - (letra G) se repetirem com frequência, elas podem denotar desatenção a uma possível situação de conflito.

O estilo que apresentou menor média foi o de **Dominação**, e reforça a tendência de integração indicada com as maiores médias. Entretanto, nos cursos à Distância da UFSC os Tutores presenciais ainda têm poucas chances de ascensão (ou outro cargo), e características que definem o estilo de “Dominação”, tais como: “foco nos interesses próprios”, podem ter sido inibidas pelo modo como funciona o EAD nesta Instituição.

Quanto às sugestões em relação ao **relacionamento por meio do AVEA**, os tutores foram questionados sobre a avaliação deste quesito entre o grupo da UFSC, conforme **Tabela 2**. Foram solicitadas sugestões que melhorassem a relação de confiança da equipe.

Percebe-se no geral que os entrevistados classificam como boa + ótima (25%). As outras citações referem-se à relação entre a boa comunicação pelo AVEA e o alto nível de confiança proporcionado pela comunicação clara e contínua entre os Tutores Presenciais os Gestores da UFSC.

Outro item de destaque, com 8,6% das opiniões, é a importância de encontros presenciais que, segundo os entrevistados, aumentam a confiança pelo contato direto. Conforme menciona Buttler (1983) ao enfatizar a importância da interação positiva entre equipes que conseqüentemente aumenta o nível de confiança - segundo os autores, momentos como estes reforçam a confiança.

Pode-se perceber que, segundo Mayer *et al.* (1995, p.717), a compatibilidade de crenças e

valores (por meio da Integração onde o conflito pode ser minimizado) são características que apontam a presença da confiança na equipe estudada. Ressalta-se que foram apontadas outras sugestões tais como: a necessidade de aprimorar o contato por meio do AVEA e a inserção de outras ferramentas (como o *MSN* – mensagens trocadas em tempo real, por exemplo) e mais contato com os professores. Conforme os dados apresentados, ampliando a comunicação, por meio de treinamentos que permitam maior conhecimento das ferramentas disponíveis no sistema, a confiança pode permanecer nas relações da equipe por mais tempo.

A seguir, são apresentadas na Tabela 2 as análises do relacionamento entre os membros do grupo da UFSC por meio do AVEA, com as principais citações.

No geral, percebe-se que o nível de confiança é alto porque os entrevistados afirmam que a equipe de coordenadores disponibiliza de modo satisfatório as informações no AVEA (principal meio de comunicação e interação entre a UFSC e os Pólos presenciais) o que facilita a comunicação. Esta ação promove a conciliação entre o interesse de cada integrante da equipe com os dos Coordenadores da UFSC. Este conjunto de ações caracteriza o estilo adotado pela equipe e encontrado nesta pesquisa: o de Integração. Outro aspecto a ressaltar é que, a aprendizagem está diretamente correlacionada com a confiança que possibilita maior troca de informações entre os membros da equipe evitando gasto de energia caso fosse o contrário – o índice de confiança fosse baixo. Dentro desta premissa percebe-se a necessidade de manter a relação de confiança como uma das variáveis que possibilita diferentes áreas formarem uma rede de relacionamentos, tanto locais como virtuais.

Segundo Nakayama (*et al.*, 2006) o sucesso dos times virtuais globais está focado especificamente nas inter-relações baseadas e construídas na confiança e no compartilhamento. As equipes ineficientes não o fazem. Sendo assim, a eficiência do trabalho nas equipes de EAD está diretamente ligada ao nível de confiança desenvolvido nas suas relações.

TABELA 2. Relação entre o grupo da UFSC por meio do AVEA

Variável mencionada pelos entrevistados na questão aberta	Principais Citações	N°	
		Absoluto	%
	Boa	13	12,4%
	Ótima / Muito boa	13	12,4%
AVEA	<u>Maior comunicação por meio da interação pelo AVEA</u> - A confiança deve ser total, pois a tarefa de tutorar pelo AVEA requer acertos / êxito na <u>comunicação do grupo pelo AVEA</u> / Dentro do possível <u>procuro re(passar) as informações de forma clara</u> . Melhorar através de um <u>contato diário</u> com os tutores presenciais e/ou coordenadores/A ferramenta está despertando para <u>nossas visões de um mundo novo/Para se ter confiança é preciso conhecer as ferramentas de trabalho!// Motivando, interagindo e se comunicando de modo claro sempre./Nosso grupo participa ativamente das atividades no AVEA.</u>	15	14,3%
Sugestões maior comunicação	<u>Boa confiança. Comunicação</u> - poderia ser melhorada com a sistematização de chats por pólo./ Instalando o MSN ajudar ainda mais a interação/ <u>Adquire-se confiança através do contato com</u> o grupo. Preciso de <u>mais contatos com os professores</u> , para melhorar o nosso trabalho./ a distancia é enorme, <u>deveria haver mais contato</u> /o que precisa melhorar é a comunicação/Eu confio no grupo que interage com o AVEA. Mas acredito que <u>devemos mais explorar este ambiente</u> , ainda temos muito o que aprender./pode ser melhorada através do <u>conhecimento e treinamento das ferramentas disponíveis.</u>	15	14,3%
Interação presencial encontro de capacitação	<u>Maior comunicação por meio da interação pelo encontro presencial por meio da capacitação</u> - contato freqüente./ encontros permitem maior interação (A confiança é total não tenho dúvidas quanto a isso, mas para melhorar é somente com estes encontros, pois é onde as questões surgem através da interação entre todos os componentes./ Momentos como permitem o contato mais direto, nos aproxima e aumenta a confiança./	9	8,6%
<b>TOTAL de entrevistados</b>		<b>105</b>	

Fonte: dados primários

#### 4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O processo educacional impulsionado pela EAD é uma realidade que tende a aumentar principalmente pelo tamanho e dispersão geográfica do País. Deste modo, estudos sobre o comportamento das equipes tornam-se fundamentais para potencializar as estratégias das IES. Conforme apontou a pesquisa, a relação de confiança e o posicionamento de Interação estão presentes na equipe do estudo. Uma vez que, por meio do AVEA (e de outras tecnologias), a gestão do curso consegue transmitir adequadamente as informações e as estratégias de modo que os grupos de Tutores presenciais possam confiar e assim, transmiti-las aos alunos.

Conclui-se também que os participantes enfatizam a importância do contato presencial durante o treinamento, pois conhecendo melhor toda a estrutura (e como funciona) do AVEA e da UFSC, eles podem intensificar o relacionamento confiável com o curso. De acordo com a fundamentação teórica apresentada, a

reciprocidade, a expectativa positiva e a previsibilidade são conceitos base para os participantes sentirem segurança quanto ao risco de conseqüências negativas e de vulnerabilidade.

O tipo de gestão de conflito identificado – Integração – é inclusive conseqüência das ações proporcionadas pela confiança entre os membros - o que possivelmente favorece este cenário é a utilização adequada dos meios de comunicação utilizados pelo curso de graduação em Administração da UFSC. Além de os Tutores perceberem o “encontro presencial” como uma estratégia impulsionadora de tais comportamentos.

Assim, pôde-se perceber que o estilo identificado - Integração, conforme menciona o modelo de Thoma (1992) e Rahim (2001) permite ao grupo maior colaboração uma vez que este posicionamento é fundamental para equipes que trabalham distantes geograficamente. E pode impulsionar ao sujeito e ao grupo criar estratégias inovadoras e adquirir mais conhecimento, conquistando inclusive a confiança do aluno na IES e no modelo EAD – o que pode maximizar a

permanência do aluno no curso.

Assim, percebe-se que o estilo de Integração está relacionado ao de confiança, pois segundo Nakayama (*et al.*, 2006) quando há confiança existe na relação da equipe a sinergia entre sentimentos, interesses, opiniões, propósitos e valores que se equilibram e se assemelham entre o pertencente a um grupo e ao outro – características presentes no estilo encontrado.

Com o objetivo de promover maior integração e colaboração em situações conflitantes, o grupo de Tutores Presenciais equilibra os interesses próprios com os da Instituição, em especial porque têm mais chances de encontrar soluções diferenciadas que contribuam para que o planejamento, políticas e objetivos estratégicos sejam alcançados. Do mesmo modo, o estilo de Integração observado no grupo colaborou para o relacionamento de confiança da equipe e influencia diretamente nas atividades cotidianas do Tutor no município, tais como: estimular os alunos, desenvolver capacidades básicas, orientá-los e motivá-los. Ou seja, é um dos principais atores para que o processo de EAD no Brasil tenha sucesso a longo prazo.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUER, Ruben. *Gestão da Mudança: Caos e Complexidade nas Organizações*. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- BUTTLER, K. J. Jr., *Reciprocity of trust between professionals and their secretaries*. Psychological Reports, 53, 411 – 416, 1993.
- FIDALGO, Fernando. Mill, Daniel. *About Tutoring in Distance Education*. Center of Applied Sciences and Technological Development, São Paulo, junho 2007. Disponível em <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/236-DM.pdf>
- IVANCEVICH, John M.; MATTESON, Michael T. *Organizational Behavior And Management*. London: Mcgraw-Hill Uk, 2002.
- KEE, H. W. & KNOX, R. E. Conceptual and methodological consideration in the study of trust. *Journal of Conflict Resolution*, 14, 357 – 366, 1970.
- LEAL, Regina Barros. *A importância do tutor no processo de aprendizagem à distância*. Revista Ibero Americana. Disponível em: <[www.rieoei.org/deloslectores/947Barros.PDF](http://www.rieoei.org/deloslectores/947Barros.PDF)>. Acesso em 5 set.2008.
- MAYER, R. C., DAVIS, J. H. & SCHOORMAN, D. F. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709 – 734.
- MORIN, E. *Edgar Morin: Ética, Cultura e Educação*. São Paulo: Cortez, 5ª Ed, 2007
- NAKAYAMA, M.K., PILLA, B.S. E BINOTTO, E. *@-RH conceitos e práticas de RH eletrônico*. Porto Alegre: UPF, 2006.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The Knowledge Creating Company*. Oxford University Press, 1995.
- RAHIM, M. A. *Managing conflict in organizations*. 3.ed. Westport: Quorum Books, 2001
- ROBBINS, S. *Comportamento Organizacional*. Rio de Janeiro: LTC, 4ª Ed, 2005.
- SEED – Secretaria de Educação à distância Ministério da Educação e Cultura. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed>> Acesso em : 20 out. 2008.
- SOUZA, Carlos Alberto. et al. *Tutoria na Educação à distância*, 2004, Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/088-TC-C2.htm>>. Acesso em 5 set. 2008.
- THOMAS, K. W., *Conflict and Negotiation Processes in Organizations*. In Volume 3, M. D. Dunnette & L. M. Hough (editors), 4º ed, 2003 UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, 2008, Disponível em: <http://www.eadadm.ufsc.br/mod/resource/view.php?id=90>.

# MAPEAMENTO DO IMPACTO ECONOMICO NA METADE SUL E ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DO MUNICIPIO DE ACEGUA (BRASIL) E ACEGUA (URUGUAI)

Rafael Martins Sais<sup>1</sup>; Iara Berenice de O. Meneses<sup>2</sup>; Marilene Vaz Silveira<sup>3</sup>

**RESUMO:** A integração econômica que passam os mercados dos países em pleno século XXI traz grandes oportunidades e ameaças aos países e regiões, em especial nas fronteiras do MERCOSUL, devido a sua instabilidade econômica e social. A idéia de uniformização em torno de mercados transnacionais faz com que o olhar sobre a redução de tarifas alfandegárias, o desenvolvimento das fronteiras em ambos os lados, a hegemonia dos financiadores de capital (concentradores de renda) e a formação das políticas pública de uma forma geral criem novas oportunidades de adaptação de ambos os lados para os países. Este trabalho desenvolve-se com uma visão qualitativa obtida através de dados secundários (outras pesquisas científicas e técnicas) bem como de dados obtidos juntamente aos principais institutos de pesquisas do Rio Grande do Sul, do Brasil e do Uruguai com o objetivo de futuramente compor um banco de dados atualizado no tempo e que proporcionarão possibilidades no desenvolvimento de suas potencialidades e forças e reduzindo as possíveis ameaças e dificuldades encontradas no caminho, com o propósito maior de contribuir para a análise da realidade regional da fronteira Brasil-Uruguai.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Regional, Banco de Dados, Administração Pública

## MAPPING THE ECONOMIC IMPACT OF THE SOUTH HALF AND ALTERNATIVE DEVELOPMENT: THE CASE OF THE MUNICIPALITY OF ACEGUÁ (BRAZIL) AND ACEGUÁ (URUGUAY)

**ABSTRACT:** The economic integration that are the markets of countries in the XXI century brings great opportunities and threats for the countries and regions, especially on the borders of Mercosur, due to its economic and social instability. The idea of uniformity around transnational markets makes the look on the reduction of customs tariffs, the development borders on both sides, the hegemony of the financiers of capital (concentrators of income) and the formation of public policy in general create new opportunities for adaptation of both sides to the countries. This work is carried out with a vision qualitative data obtained from secondary (Other scientific and technical research) and data obtained along the major research institutes in the Rio Grande do Sul, Brazil and Uruguay with the aim of composing a future database, updated in time and that provide opportunities to develop their potentials and strengths and reducing the potential threats and difficulties in the way, with the aim of contributing to greater analysis of the regional reality of the Brazil-Uruguay border.

**Keywords:** Regional Development, Database, Public Administration

<sup>1</sup> Administrador, Especializando em Administração Pública Eficaz pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, servidor público da Universidade Federal do Pampa. [rafa\\_sais@yahoo.com.br](mailto:rafa_sais@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Aluna do curso de Administração de Empresas – URCAMP, Campus Bagé, servidora pública estadual, [iarabere@hotmail.com](mailto:iarabere@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Integração e Cooperação Nacional – UNR, Professora do CCEI-URCAMP, [marileneurcamp@yahoo.com.br](mailto:marileneurcamp@yahoo.com.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A fronteira constituiu-se como uma interface de integração social, econômica, política e cultural, devido à relação mantida pelas migrações constantes e pelas trocas comerciais. A região de fronteira entre o Rio Grande do Sul e o Uruguai principalmente nas cidades de Santana do Livramento (Brasil) - Rivera (Uruguai) e Aceguá (Brasil) – Aceguá (Uruguai) é um exemplo disto, mas apesar de suas potencialidades, não existem indicadores socioeconômicos dos municípios ou análises aprofundadas que destaquem os pontos principais e as possibilidades para o desenvolvimento de uma economia auto-sustentável.

Às vezes, lembra Simon (1979) *apud* Possas (2002), o problema é de *excesso* e não falta de informações –, o que requer *conhecimento* sobre como funciona esse ambiente econômico em sua relação com o agente. Assim, a incerteza *não* se elimina, embora certamente se reduza, pela simples passagem do tempo; de certo modo, é como se o *passado* também fosse incerto – pelo desconhecimento não de informações, mas das principais relações de causalidade envolvidas.

A escolha pelos municípios fronteiriços de Aceguá (Brasil) - Aceguá (Uruguai) foi realizada pela proximidade dos pesquisadores com as cidades de referência, bem como pela facilidade de interpretação do tema de estudo.

Diversas fontes como pesquisa bibliográfica (Entre os anos de 2000 até 2008), levantamento a partir das bases oficiais dos dois países (Dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Instituto Nacional de Estadística do Uruguai (INE) e da Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (FEE/RS), fizeram frente com a participação de suas bases de dados e, com as metodologias aplicadas e que, sem dúvida, trarão benefícios para futuras atividades de desenvolvimento nos dois lados da fronteira. Também se aplicou uma pesquisa qualitativa não estruturada com alguns atores políticos do Município de Aceguá do lado Brasileiro, tentando identificar alguns dos maiores desafios da pesquisa, durante o segundo semestre de 2008.

## 2. DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Rosseti (1997), as questões

globais para o futuro dizem respeito a alguns desafios dentre eles a universalização do desenvolvimento um desafio que implica o rompimento dos círculos viciosos do retardamento econômico, há muito tempo instalados em grande número de países pobres; conciliar a expansão da competitividade das empresas, que implica tecnologias avançadas de produção e de gestão e estruturas organizacionais enxutas, com a expansão das oportunidades de emprego para o fator trabalho; e, a sustentação do crescimento econômico, em face das exigências globais de preservação do meio ambiente. Estas questões podem ser sintetizadas em uma só: a conciliação de desempenho econômico satisfatório com liberdades políticas amplas.

Para Lunelli (2001), o atual projeto de desenvolvimento do Brasil acentua o processo histórico de exclusão social. A ausência de políticas de desenvolvimento econômico, seja na área agrícola, de reforma agrária, industrial, ou de geração de empregos, sinaliza, de forma clara, uma subordinação do governo federal às estratégias empresariais.

Ainda Rosseti (1997) afirma haver outro desafio com a superação de uma contradição: de um lado, a expansão da produção; e de outro lado, a preservação ambiental. A degradação ambiental como resultado de processos produtivos e de produtos ecologicamente incorretos, já causou danos de difícil reparação; mas, em contrapartida, conscientizou a maior parte das nações sobre a necessidade de posturas preservacionistas. Um novo comportamento dos agentes econômicos, empresas e unidades familiares podem conduzir à operacionalização de um novo conceito, o de desenvolvimento sustentável: o atendimento, ainda que em escalas crescentes, das necessidades presentes, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações também atenderem aos padrões de necessidades que vierem a definir.

Pode-se citar alguns princípios de sustentabilidade de acordo com MOISES (2007):

- Prevenção: quase sempre é mais barato prevenir a degradação, a poluição e o prejuízo social do que mais tarde consertar o estrago;
- Precaução: deve haver uma avaliação prévia cuidadosa dos impactos possíveis de cada opção entre as várias alternativas;
- Participação: as pessoas afetadas pelos resultados do planejamento devem estar envolvidas na formulação dos planos. O

processo decisório deve prever divulgação das implicações das decisões que estão sendo tomadas e participação dos interessados;

- Proatividade: as ações devem ser orientadas pelas oportunidades e não só pelos problemas, visando mais prevenção de problemas do que cura de sintomas;
- Compensação: as pessoas devem ficar em melhor situação como resultado de qualquer ação ou empreendimento. Havendo piora nas condições deve haver compensação aos prejudicados, se for irreversível a melhoria poderia se dar em outra área, por exemplo;
- Compromisso com melhorias contínuas: comprometer-se a fazer progresso contínuo em direção a sustentabilidade, requer monitoramento dos resultados das ações (evolução de indicadores) e identificação de oportunidades de ampliação dos impactos positivos.

Ainda, Lunelli (2001), traz contribuições afirmando que um projeto de desenvolvimento deve-se orientar pela não-exclusão de qualquer setor da sociedade do processo produtivo e social. Segundo o DESER (1997)<sup>4</sup>, as propostas e experiências organizativas devem garantir a incorporação dos setores, hoje excluídos, do mercado e das políticas sociais. O projeto deve buscar um desenvolvimento em que todos os setores do campo atinjam um mesmo patamar de qualidade de vida e de renda. Nesse sentido, é fundamental a democratização da terra, através da reforma agrária, da oferta dos serviços públicos, e da introdução de inovações tecnológicas na agricultura, como forma de garantir a ocupação e a melhoria das condições de trabalho a todos os trabalhadores.

Na área de saúde, trazem contribuições Misoczky (2007), A migração pendular entre Brasil e Uruguai é evidente e relatada principalmente pelos moradores da área urbana. Muitos uruguaios trabalham no lado brasileiro, principalmente no comércio, assim como brasileiros trabalham no Uruguai. O levantamento realizado durante a pesquisa de campo indica a presença de um elevado número de estrangeiros e brasileiros que residem no lado uruguaio utilizando serviços de saúde de Aceguá. A amostra de entrevistas domiciliares mostra que metade dos respondentes já havia utilizado o serviço de saúde do lado uruguaio. Estas evidências apenas reforçam os argumentos de que as cidades interagem como uma só, e os serviços de saúde disponíveis são utilizados conforme a necessidade, à distância até o atendimento, os horários de atendimento ou a indicação de algum profissional.

Na visão de Azevedo *et al* (2001), atualmente novas metodologias e estratégias para a análise das interações dos meios físicos com interações socioeconômicas de atividades agrícolas são cada vez mais necessárias no planejamento do desenvolvimento dos municípios, em razão da crescente preocupação com o meio ambiente. Assim, tecnologias que permitam informações complementares e adicionais a respeito das interações são sempre positivas, sendo de grande importância aquelas que possibilitem a espacialização das informações, uma vez que permitem melhorar e tornar mais eficientes as análises e avaliações sócio-econômicas-ambientais.

### 3. DOS LEVANTAMENTOS REALIZADOS

Os dados dos municípios foram resumidamente demonstrados descritivamente abaixo:

QUADRO 1. Indicadores da Fronteira Aceguá - Aceguá

	Aceguá (Brasil)	Aceguá (Uruguai)
<b>Densidade Populacional/KM<sup>2</sup></b>	02,67	02,70
<b>Taxa de Natalidade (%)</b>	05,90	13,91
<b>Taxa de Mortalidade (%)</b>	05,70	09,05
<b>Taxa de Alfabetização (%)</b>	95,00	98,00
<b>Taxa de Desemprego (%)</b>	ND	09,50

Fonte: Elaborado pelos Autores

<sup>4</sup> DESER – DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS RURAIS – Agricultura familiar e desenvolvimento local. Municipalização, diretrizes de desenvolvimento e propostas de políticas públicas. Curitiba, 1997. <http://www.deser.org.br>

Para Cantao (2007) o município de Aceguá de acordo possui diversas potencialidades na qual as principais são atividades pecuárias

(bovinicultura de corte e ovinicultura) e atividades agrícolas (trigo, sorgo, milho e arroz).

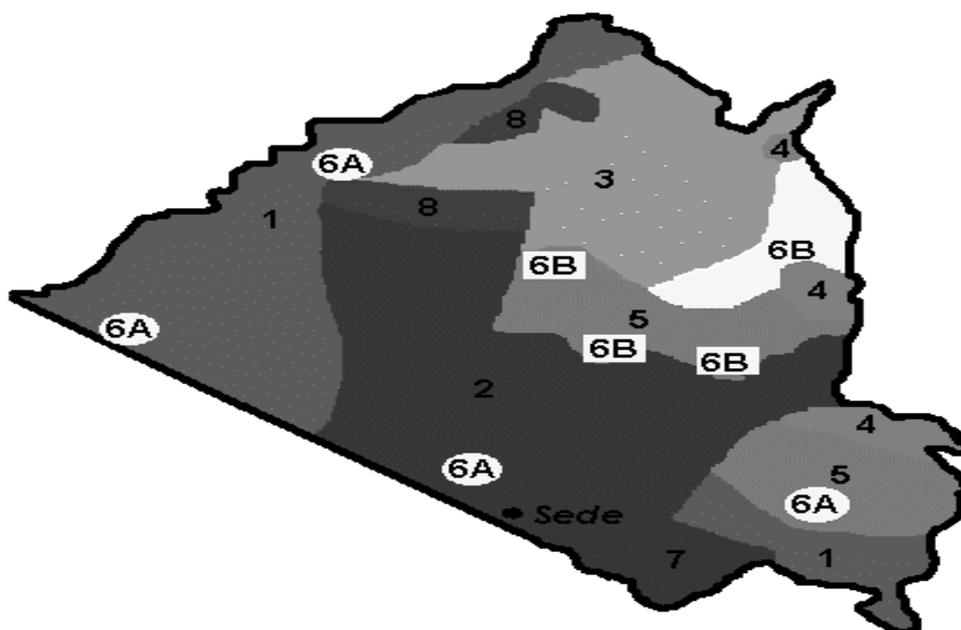


FIGURA 1. Mapa do Município de Aceguá/Brasil.  
Fonte: CANTÃO (2007)

### Região 1

- Região com uso do solo intenso, caracterizado principalmente pela atividade orizícola;
- Propriedades com perfil de média/grandes extensões, mecânicas com silos graneleiros;
- Sistema viário adequado para escoamento da produção;
- Pecuária com predominância europeia (Hereford, Angus e Raças sintéticas oriundas);
- Presença de barragens e açudes;
- Sistemas de Integração Lavoura/Pecuária;

### Região 2

- Lavoura orizícola não expressiva (20% das propriedades cultivam sorgo);
- Criação de ovinos e bovinos em meio a um sistema de produção extensiva;
- Bovinicultura de corte com predominância das raças europeias Hereford e Angus;
- As propriedades rurais apresentam em sua maioria, porte médio de extensão;

### Região 3

- Criação de bovinos e ovinos em sistema extensivo de produção;
- As propriedades viriam de pequenas a médias;
- Cultivo orizícola em especial de milho e sorgo;

### Região 4

- Predominância da atividade leiteira a granel;
- Agricultura de subsistência com criação de suínos e aves;
- Sistema viário com necessidades constantes de manutenção;
- Pecuária de corte com pouca expressividade;
- Alta presença de campo nativo melhorado com cornichão;

### Região 5

- Expressividade na pecuária de leite, com presença de ordenha mecânica;
- As propriedades são na maioria, classificadas como de pequeno porte;

- Propriedades com mecanização, na maioria das propriedades;
- Estabelecimento de forrageiras para pastoreio e produção de sementes;
- Lavouras orizícolas em especial de milho e sorgo;

### Região 6A

- Pecuária de corte extensiva em pequenas propriedades;
- Agricultura de subsistência (Melancia, milho, Abóbora,...) e mão de obra familiar;
- Propriedades em meio a grandes estabelecimentos rurais;
- Pecuária de corte com raças oriundas de cruzamentos;
- Pequenos comércios de gêneros alimentícios e diversos e em pequena escala;

### Região 6 B

- Pecuária de corte em pequenas e medias propriedades;
- Agricultura de subsistência e venda de excedentes;
- Mão de obra familiar com eventuais contratações de terceiros;
- Pecuária de corte com raças oriundas de cruzamentos da raça Hereford;
- A principal fonte de renda familiar tem

- origem na pecuária (leite e corte);
- Pequenos comércios de gêneros alimentícios e diversos e em pequena escala;

### Região 7

- Presença de pequenas e médias propriedades;
- Recursos Hídricos em abundância;
- Solos rasos e afloramento de rochas;
- Agricultura de subsistência e venda de excedentes;
- A lavoura orizícola se faz presente em número pequeno de estabelecimentos maiores;
- Pecuária de corte com raças oriundas de cruzamentos;
- Mecanização agrícola em um pequeno número de propriedades;

### Região 8

- Atividade econômica principal é o criatório de cavalos puros sangue inglês;
- Alto nível tecnológico de produção e mecanização nas propriedades;
- Presença de gado de corte (predominantemente a raça Angus);
- Presença de lavouras de sorgo e pastagens perenes (Trevo, azevém e cornichão);
- Presença de secadores e silos de grãos;

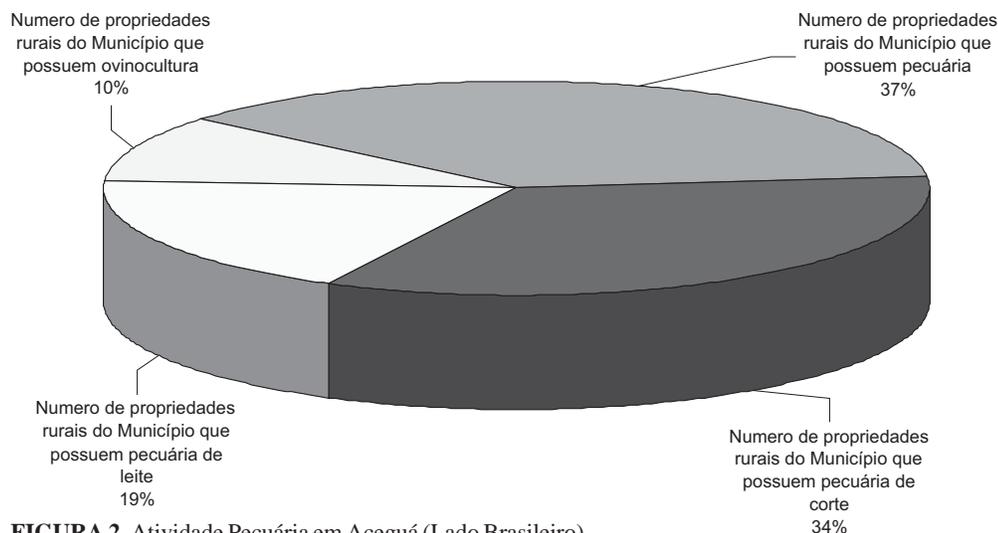
**QUADRO 2.** Histórico da Produção de Arroz em Aceguá – Brasil

Safra	Área Plantada (ha)	Produção Tonelada	Produtividade Kg/ha	Aumento em Tonelada	Aumento em Percentual
2000/2001	8.000	56.400	7.050		
2001/2002	8.034	44.106,66	5.490	(12.294)	21,79%
2002/2003	9.700	46.540,60	4.798	2.434	5,51%
2003/2004	11.604	72.594,60	6.256	26.054	35,89%
2004/2005	10.125	61.428,35	6.067	(11.166)	15,38%
2005/2006	7.363	47.123,20	6.400	(14.305)	(23,28%)

Fonte: IRGA (2006)

A forte estiagem nos anos de 2004 a 2006 impediu que áreas fossem plantadas, impedindo que certas áreas fossem ocupadas por esta cultivar. Percebe-se que apesar das ultimas

estiagens, houve um aumento significativo nos últimos anos na produtividade das áreas plantadas, ultrapassando inclusive áreas noutras cidades com mais *now-how* no assunto.



**FIGURA 2.** Atividade Pecuária em Aceguá (Lado Brasileiro)  
 Fonte: CANTAO (2007)

Na visão de Misoczky (2007), população, em sua maioria idosa e de crianças, recebe atendimento de saúde e possui uma escola municipal de ensino fundamental. O mercado de lata não mais existe, e os moradores vivem de aposentadoria, agricultura de subsistência e, em

menor número, do trabalho nas estâncias próximas. Nas frases enunciadas pelos moradores do local expressões em castelhano permeiam o português, produto de contato constante com os vizinhos uruguaios.

**QUADRO 3.** Índice de Desenvolvimento Humano da fronteira

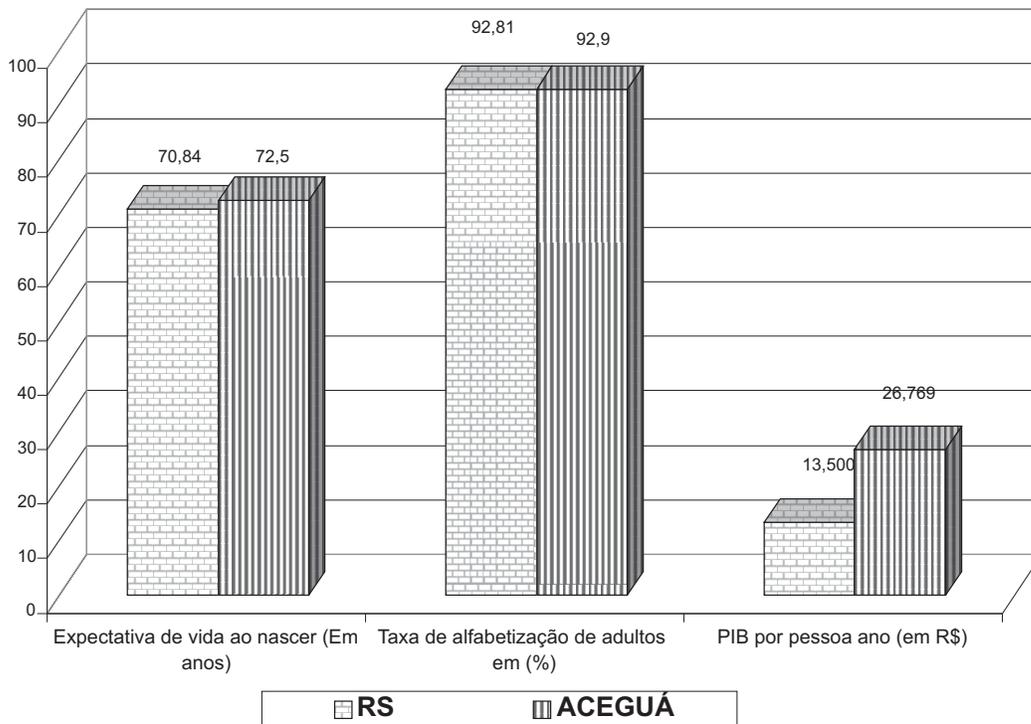
	IDH 2002	IDH 2003	IDH 2004	IDH 2005
ACEGUÁ	0,650	0,653	0,659	0,655
S. LIVRAMENTO	0,743	0,743	0,746	0,747
URUGUAIANA	0,759	0,750	0,751	0,751
ITAQUI	0,758	0,750	0,753	0,751
SÃO BORJA	0,738	0,743	0,743	0,743
<b>RIO GRANDE DO SUL</b>	<b>0,754</b>	<b>0,759</b>	<b>0,761</b>	<b>0,761</b>

Fonte: Elaborados pelos autores

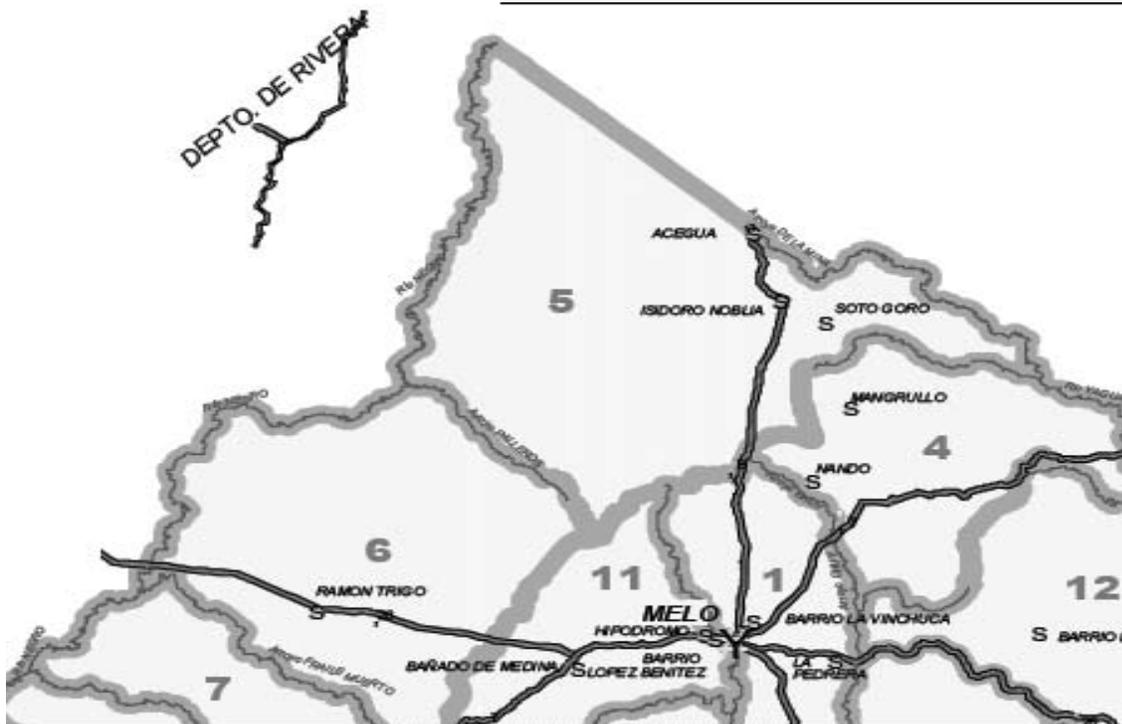
De algumas cidades selecionadas da fronteira do Brasil com Uruguai e Argentina percebe-se que Aceguá (lado Brasileiro) possui o menor dos Índices de Desenvolvimento Humano, fato que releva como primordial os critérios que o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, índice altamente reconhecido por autoridades publicas em todo o mundo.

Nas palavras de Misoczky (2007) Aceguá

(Uruguai) é uma pequena localidade do Departamento de Cerro Largo, com aproximadamente 1.400 habitantes e possui a seguinte infra-estrutura básica: uma Junta Local (órgão que representa o Poder Executivo do Departamento de Cerro Largo), uma Policlínica (com médico residente), uma delegacia de polícia, uma aduana, uma escola e uma rádio FM, fato que prejudica qualquer possibilidade maior de desenvolvimento imediato.



**FIGURA 3.** Qualidade de Vida em Aceguá  
 Fonte: Elaborados pelos Autores



**FIGURA 4.** Mapa parcial do departamento de Cerro Largo no município de Aceguá/Uruguai  
 Fonte: INCE, (2004)

### 3.1 Análises da Matriz SWOT

Diante da concepção de que interagem

sobre o desenvolvimento econômico forças, oportunidades, fraquezas e ameaças<sup>5</sup>, e que de parte dela se acentuam parte dos baixos índices

<sup>5</sup> Originalmente conhecida por Matriz SWOT, traduzida do termo inglês: Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

de desenvolvimento da região, é comum observar-se que estamos lidando com um ambiente econômico com recursos altamente escassos, onde o impacto gerador de uma “oportunidade” ou “ameaça” sem dúvida pode causar impacto em dezenas de famílias e impactando positivamente ou negativamente no *status quo* da região.

Diante disso, Rosseti (1969) afirma que em todas as sociedades, os recursos humanos e patrimoniais são sempre escassos para atender as crescentes exigências de consumo e bem-estar. Em contrapartida, enquanto a escassez dos recursos produtivos constitui uma limitação a produção de bens e serviços, não há limites para as necessidades e desejos humanos.

Ainda nas palavras de Rosseti (1969) para explorar e extrair dela os bens de que necessitam todas as sociedades sempre se defrontaram com a limitação de seus recursos produtivos – humanos e patrimoniais. O suprimento desses recursos sempre foi limitado. A tecnologia, a capacidade científica mobilizável para fins produtivos e mesmo as massas populacionais ativas sempre revelaram certa limitação.

#### 4. CONCLUSÃO

A ligação entre os resultados do campo (agrícolas, pecuárias e socioambientais) como exponencialmente maiores que os resultados da cidade (comércio, indústria e serviços) são considerados mais importantes na conclusão do presente trabalho.

Observa-se que critérios como escolaridade e experiência profissional da comunidade local de uma forma geral dos dois países é baixa e necessária como um dos passos necessários e mais importantes ao desenvolvimento de estudos e projetos nas áreas para que seja diminuída a volatilidade de fatores externos a economia das cidades de ambos os lados das fronteiras.

Diante de análises sociais aplicadas, observa-se também que para regiões desprotegidas economicamente de reservas a concentração econômica em torno de um produto ou de uma matriz é fator preponderantemente negativo, seja pela dependência econômica do estado perante ele por extrair sua principal fonte de recursos da agricultura e pecuária que hoje são muito dependentes de fatores como clima e recursos governamentais.

Na visão de Azevedo *et al* (2001), atualmente novas metodologias e estratégias para a análise das interações dos meios físicos com interações socioeconômicas de atividades agrícolas são cada vez mais necessárias no planejamento do desenvolvimento dos municípios, em razão da crescente preocupação com o meio ambiente. Assim, tecnologias que permitam informações complementares e adicionais a respeito das interações são sempre positivas, sendo de grande importância aquelas que possibilitem a espacialização das informações, uma vez que permitem melhorar e tornar mais eficientes as análises e avaliações sócio-econômicas-ambientais.

Observa-se que diante da revisão das competências dos entes federados relacionados uma integração para que diminuam as desigualdades regionais promovendo e incentivando as áreas de maior probabilidade de oportunidade como culturas orizícolas e educação são fatores de grande sucesso.

Ainda percebe-se a necessidade maior de integração entre os dois entes públicos dos dois países para fazerem frente a real e crescente necessidade de agregar atividades para que não haja sobreposição, como por exemplo nas áreas comerciais e industriais, como aplicado em outras zonas fronteiriças.

O município de Aceguá (Brasil) carece de dados mais específicos considerando que o mesmo tornou-se município há apenas pouco mais de sete anos. Do lado uruguaio apesar do tempo não ser fator predominante da criação do município, observou-se que a metodologia de divulgação de dados é feita de acordo com a organização política daquele país (Departamentos) que, de certo modo, dificultou as análises mais específicas.

A conclusão final que se tem com o trabalho a partir das análises já feitas são de que muito esta sendo feito e muito precisa ser feito no curto e principalmente com impactos de longo prazo, principalmente condições estruturantes para a comunidade local de ambos os lados da fronteira. Atividades como preservação ambiental, exclusão social e desenvolvimento social não são fatores que precisam ser feitos exclusivamente a cidadãos daqueles países e que podem, a partir desses, gerarem políticas sociais as duas comunidades locais e conseqüentemente aos dois países e que, sobretudo agregarão valor aqueles cidadãos de maneira exponencial.

A próxima divulgação de informação

estatística dos órgãos oficiais de ambos os lados das fronteiras poderá gerar um novo estudo, como esse, com indicadores mais detalhados que proporcionem uma análise congruente e complementar a essa. Critérios como renda dos habitantes e indicadores de pobreza são sem dúvida os que trarão impacto na sociedade de uma forma geral principalmente nos últimos 5 anos, onde critérios meramente econômicos trouxeram vantagens e desvantagens a ambas as cidades em evidência.

A forma como está sendo o trabalho é fundamentalmente ultrapassada, mas habitualmente usada e que precisa sofrer uma ruptura para que novas ferramentas de gestão e de comunicação, por exemplo, possam chegar às pessoas que mais necessitam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, E.C. de; MANGABEIRA, J.A. de C.; MIRANDA, J.R. Análise da Sustentabilidade das Atividades Agrícolas: Uma Contribuição dos Sistemas de Informações Geográficas na Gestão Ambiental e no Desenvolvimento Sustentado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 4, 2001, Goiânia. Anais... Lavras: ABAR, 2001. 8p.
- CANTAO, Flavio A. J. Êxodo Rural: Um estudo do processo migratório campo–cidade em Aceguá – RS. Bagé, 2007. Monografia de Especialização do Curso de Gestão Pública da Universidade da Região da Campanha – URCAMP.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGRIED EMANUEL HAUSER – FEE. Resumo Estatístico do RS, 2006.
- IBGE. Censo Demográfico 2006, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006
- INCE. Instituto Nacional de Estadística do Uruguay. Censo Demográfico de 2004
- LUNELLI, João P. Razões do Desenvolvimento Socioeconômico distintivo de Colônia Nova, Distrito do Município de Aceguá – RS. Porto Alegre, 2001. Dissertação de Mestrado em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em [http://www.ccei.uncamp.tcche.br/disserta/disserta1\\_lunelli.pdf](http://www.ccei.uncamp.tcche.br/disserta/disserta1_lunelli.pdf)
- MISOCZKY, M. C.A *et al*, Diagnostico Local de saúde Aceguá. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Extraído do site: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Diagnostico\\_Local\\_Acegua-RS.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Diagnostico_Local_Acegua-RS.pdf), em 01/12/2008
- MOISES, H. O município do século XXI: cenários e perspectivas. São Paulo: FPFL-CEPAM, 1999.
- PAIVA, C. A. N. Por que alguns municípios gaúchos crescem tanto e outros tão pouco? Um estudo sobre a evolução das desigualdades territoriais do RS entre 1970 e 2000. Texto para Discussão 35. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2008.
- POSSAS, M. L. Elementos para uma integração Micro-macrodinamica na Teoria do desenvolvimento Econômico. Revista Brasileira da Inovação: Vol. 01, Ano 01, Jan/Junho, 2002.
- ROSSETI, José P. Introdução a economia. 17ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

# O ESTADO DA ARTE EM ESTRATÉGIA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Kelly Cristina Benetti Tonani Tosta, Msc.<sup>1</sup>; Maurício Fernandes Pereira, Dr.<sup>2</sup>;  
Martinho Isnard Ribeiro de Almeida, Dr. <sup>3</sup>; Pedro Antônio de Melo, Dr. <sup>4</sup>

**RESUMO:** A produção acadêmica serve como indicador do vigor e renovação dos programas de pós-graduação. Essa produção é reconhecida a partir do momento que circula no meio acadêmico, utilizando mídias reconhecidas por este. Desta forma, o objetivo deste trabalho é identificar, por meio do uso dos preceitos da bibliometria, qual o estado da arte em estratégia na Revista de Administração Contemporânea, que se enquadra nestes critérios. Foram analisados 32 trabalhos publicados entre 2005 e 2007 de forma quantitativa e descritiva e analisados por meio de análise estatística. Este estudo permitiu traçar um panorama dos principais delineamentos metodológicos utilizados pelos trabalhos em estratégia, incluindo as formas principais de coleta e análise de dados. Por ser um tema que perpassa as demais áreas da Administração, foi possível definir qual o tema relacionado mais abordado bem como quais os principais referenciais teóricos utilizados.

**Palavras-chave:** administração, estratégia, estudo bibliométrico.

## THE STATE OF ART IN STRATEGY: A BIBLIOMETRIC STUDY

**ABSTRACT:** The academic production serves as indicator of the after-graduation programs' vigor and renewal. This production is recognized since the moment that it circulates in the academic environment, using recognized medias for this. So, the objective of this work is to identify, by the use of the bibliometric rules, which is the state of art in strategy considering the Revista de Administração Contemporânea - RAC, that fits in these criteria. It was analyzed 32 works published between 2005 and 2007 in a quantitative and descriptive form using statistical analysis. This study allowed tracing a panorama of the main methodological delineations used by the works in strategy, including the main ways of collection and analysis of data. As it is a subject that comes through a lot of Administration areas, it was possible to define which subject was more related as well as which the main used theoretical reference.

**Keywords:** administration, strategy, bibliometric study.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC, Campus Universitário – Trindade –Florianópolis - SC, kellyadm@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Ciências da Administração – CAD, UFSC, Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC, mpereira@cse.ufsc.br

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Administração da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade, USP, Cidade Universitária – São Paulo – SP, martinho@usp.br

<sup>4</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração – CPGA, UFSC, Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC, pedromelo@inpeau.ufsc.br

## 1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma constante busca por verdades transitórias, ou seja, não há uma verdade definitiva. O desenvolvimento da ciência depende principalmente da produção acadêmica no âmbito de cada programa de pós-graduação e pesquisa, que ocorre essencialmente pela própria produção e pelo que ela reflete na forma de publicação científica. Saindo das fronteiras de cada programa, e reunindo a produção de todos eles, se obtém uma referência mais ampla, diversificada e representativa da produção acadêmica de determinada área. Assim, a publicação presente nos periódicos e anais de eventos, originária dessa produção, constitui a síntese dos caminhos da pesquisa em determinada área na academia brasileira.

Para o autor, a consequência natural desse processo é que a publicação contida nos principais periódicos científicos brasileiros de Administração sirva como uma referência básica e mais imediata para todo e qualquer estudo realizado no âmbito da academia brasileira, desde que a temática estudada esteja contemplada por meio de trabalhos publicados.

A confiabilidade desses meios de comunicação é comprovada e reconhecida pelo meio acadêmico e validada pelos empiristas, e o papel desses estudos é, portanto, o de servir de referência para praticantes e estudiosos.

Segundo Cardoso et al (2005), a análise bibliométrica é parte importante do processo de compreensão da ciência, e se acompanhada de pesquisas qualitativas, seus resultados ganham maior abrangência na interpretação.

Portanto, o objetivo deste trabalho é identificar, por meio do uso dos preceitos da bibliometria, qual o estado da arte em estratégia na Revista de Administração Contemporânea - RAC, classificado pelo Qualis da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) como periódico Qualis A de circulação Nacional, pontuação máxima para periódicos nacionais até 2008.

## 2 CONTEXTUALIZANDO ESTRATÉGIA

Antes tratar do estado da arte em estratégia, é importante definir o tema e contextualizá-lo.

Para que uma organização obtenha sucesso, é fundamental adotar uma postura

proativa. De acordo com Andrews (1977), para uma eleição de objetivos, um dos requisitos permanentes é ter conhecimento do entorno, se não queremos empreender projetos especiais unicamente quando os sinais de mudança estejam deslumbrantes.

Goshal e Tanure (2004) ressaltam que nem todas as empresas necessitam de uma mudança radical, mas moldarem-se por meio de mudanças incrementais, de acordo com as imposições do mercado, concorrentes, clientes e sociedade, não necessariamente através de uma transformação radical. Assim, faz-se necessário definir estratégia dentro deste contexto.

Porter (1999) define que estratégia é criar uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades.

Ainda na concepção de Porter (1986), ter uma estratégia implica em criar uma posição única e diferenciada para a empresa. O grande desafio das empresas seria buscar definir uma posição realmente exclusiva que envolva uma forma particular de trabalhar, de desenvolver atividades, de fornecer um tipo particular de valor.

Peters (2005) destaca que a estratégia refere-se fundamentalmente em saber aonde ir, mas há outras questões essenciais como “com quem se vai e aonde se quer chegar”. O sucesso da estratégia depende de se conseguir integrar o conjunto de atividades de uma empresa. Se não houver adaptação entre as atividades, não há estratégia distintiva nem sustentabilidade.

A sustentabilidade de uma empresa exige que a sua vantagem competitiva resista à erosão pelo comportamento da concorrência ou pela evolução da indústria, já que qualquer estratégia pode ser imitada, portanto é preciso que a empresa faça investimentos continuamente para melhorar sua posição já que praticamente qualquer barreira que uma empresa tentar colocar para dificultar a imitação é provável que seja transponível (PORTER, 1986, p.57-58).

Neste contexto, entende-se estratégia empresarial como a definição de um rumo para a organização de forma holística, destacando um diferencial das demais organizações que atuam no mesmo setor, com a finalidade de desenvolver vantagem competitiva.

Hamel e Prahalad (1995) reconhecem que a estratégia vem sofrendo uma crise de credibilidade, já que muitas empresas utilizam este termo para definir o planejamento tático incremental, pontuado por investimentos

normalmente mal concebidos, ou seja, uma interpretação errônea do conceito de estratégia. Nessa observação baseia-se a importância da definição destes conceitos para o administrador.

Para que determinada posição estratégica seja sustentável, segundo Porter (1999), é necessário que se exerçam as opções excludentes, ou seja, mais de uma coisa implica sempre em menos de outra. Isso cria a necessidade de se decidir entre alternativas conflitantes, obriga a sair de “cima do muro”. Assim, segundo Porter (1999), a essência da estratégia é escolher o que não fazer. Estratégia é sinônimo de escolha, consiste em não satisfazer todas as necessidades dos clientes, mas escolher a quais satisfazer e de que forma.

As atividades devem ser compatíveis, e mais que isso se reforçar mutuamente. Há três tipos de compatibilidade: a consistência entre as atividades e a estratégia geral, o reforço mútuo entre as atividades, e a otimização do reforço. Os três tipos não são excludentes, e a vantagem competitiva emana justamente da totalidade do sistema de atividades.

Complementando o conceito exposto anteriormente, estratégia é a criação da compatibilidade entre as atividades da empresa.

Dessa forma, Mintzberg (2001) apresenta os 5 P's da estratégia, que são: plano, pretexto, padrão, posição e perspectiva.

A estratégia pode ser considerada planejamento, ou seja, um **plano**, tipo de curso de ação conscientemente engendrado, uma diretriz para lidar com determinada situação. Suas principais características são que são preparadas previamente às ações para as quais se aplicam e que são definidas consciente e deliberadamente. Podem ser genéricas ou específicas.

Como plano, a estratégia pode ser um **pretexto**, isto é, uma manobra específica para enganar o concorrente ou competidor.

A estratégia como **padrão**, ou modelo, é o que permite manter a coerência ao longo do tempo, é consistência no comportamento, quer seja pretendida ou não. Não basta apenas planejar a estratégia, é preciso criar padrões de ação, um comportamento resultante desse planejamento. Assim, Mintzberg afirma que “as organizações planejam o futuro e procuram modelos no passado”, o que se pode completar sugerindo: para agir no futuro.

Da mesma forma que a estratégia como plano e como padrão podem ser independentes, podendo haver uma distinção entre a estratégia

pretendida e realizada.

A quarta definição é a de estratégia como **posição**. Essa definição vai ao encontro dos conceitos de Porter. É o lugar escolhido para inserir a organização no “ambiente”, eleger um nicho, um posicionamento. Essa definição é compatível com as anteriores.

Por fim, a estratégia é **perspectiva**. Olha para dentro da organização, dentro da cabeça dos estrategistas. Assim, seu conteúdo não consiste apenas numa posição escolhida, mas na sua maneira de ver o mundo, é um conceito e é compartilhado.

Mintzberg (2001) também aborda a serventia da estratégia. Ela dá rumo, permite a concentração de esforços, define a organização, é a fonte de coerência interna.

Qualquer que seja a definição, Mintzberg (2001) destaca que a estratégia impõe certa estabilidade. Entretanto, é necessário equilibrar essa estabilidade com a necessidade de mudança. O autor destaca que as organizações buscam uma determinada orientação estratégica e que a mudança parece ser algo contínuo, mas que acontece no âmbito dessa orientação, tratando-se de mudanças incrementais, evolutivas.

Isso faz com que gradativamente a organização perca a sintonia com o ambiente. Aí deve ocorrer uma “revolução estratégica”, uma mudança revolucionária. A nova estratégia pode vir do mercado ou de padrões emergentes.

Portanto é de extrema importância o alinhamento entre a presença da mudança e a continuidade, para que se encontre o equilíbrio necessário para garantir a eficiência da estratégia.

Segundo Kaplan e Beinhockere (2003), a estratégia nem sempre resulta de processos formais, mas é elaborada por meio de conversas informais. Porém, o processo formal não é inútil. Para algumas organizações as reuniões formais de planejamento surtem resultados positivos, servem como ferramenta de aprendizado para o desenvolvimento de “mentes preparadas” nas equipes gerenciais.

Os autores destacam que a estratégia real é feita em tempo real. Assim, o objetivo do planejamento estratégico é garantir que os responsáveis pelas decisões tenham uma visão sólida do empreendimento, compartilhem conhecimentos e concordem em questões essenciais. O critério para avaliar se um planejamento estratégico é bom é saber se os participantes se tornaram mais preparados para

tomar decisões estratégicas em seu cotidiano.

De acordo com Porter (1998), uma boa estratégia inicia com o objetivo correto: um excelente retorno sobre o investimento a longo prazo. Outro ponto importante a ser considerado é qual a posição da empresa no setor onde está inserida. Isso porque o desempenho de toda a empresa depende de sua própria rentabilidade em comparação à rentabilidade do setor. Desta forma, parte da função do estrategista é entender o que leva à rentabilidade ou a falta dela no setor.

Para o autor, só existem duas formas de uma empresa ser mais rentável que sua concorrente: ter maior preço ou menor custo. Se a empresa tentar fazer as duas coisas simultaneamente só gerará confusão. Tanto faz se a empresa tem preço superior ou custo mais baixo, a forma de chegar a qualquer um deles passa pelo monitoramento de suas atividades, sua cadeia de valor.

A essência da formulação da estratégia é lidar com a competição. Assim, as empresas precisam encontrar uma posição no seu setor que permita se defender ou influenciar a seu favor as cinco forças competitivas, a saber: ameaças de novos entrantes, poder de barganha dos clientes, ameaça de produtos ou serviços substitutos, o poder de barganha dos fornecedores e o setor competindo por uma posição entre os concorrentes.

Quanto à ameaça de entrada, os novos entrantes frequentemente concorrem com novas capacidades e com recursos substanciais. Há seis grandes fontes de barreiras para quem entra: economias de escala, diferenciação de produto, necessidades de capital, desvantagens de custo independentes de porte, acesso a canais de distribuição e política governamental.

Os fornecedores podem exercer poder de barganha sobre os participantes de um setor, aumentando os preços ou reduzindo a qualidade. Da mesma forma, os clientes podem forçar os preços para baixo, demandar maior qualidade ou mesmo jogar um concorrente contra o outro. Uma empresa pode melhorar sua postura estratégica encontrando fornecedores e clientes que possuam o mínimo de poder de influenciá-la adversamente.

No que tange os produtos substitutos, são limitadores dos lucros. Os que merecem maior atenção estratégica são os sujeitos a tendência de melhoria em seu *trade-off* preço/desempenho. Eles aumentam a competição em seus setores e provocam redução de custos ou melhoria de

desempenho.

A rivalidade entre concorrentes existentes, a quinta força, toma forma de uma corrida pela posição. Essa rivalidade está ligada a diversos fatores, que tanto a fortalecem quanto reduzem sua intensidade.

Analisando as forças competitivas em um setor e suas causas básicas, o estrategista pode identificar o vigor e as fraquezas da empresa, e considerando o setor, determinar qual o seu posicionamento.

Goshal e Tanure (2004) afirmam que é perceptível que nos países em desenvolvimento, as empresas estão aparecendo cada vez mais fortes e competitivas no mercado global. Esta competitividade dá origem a três etapas de concorrência, a saber: a concorrência por mercados existentes, relacionada à estratégia competitiva; a concorrência por recursos e competências, relacionada à arquitetura estratégica; e a concorrência por sonhos, relacionada ao horizonte de oportunidades.

A concorrência por mercados existentes inicia com uma análise estrutural do setor, baseada em uma avaliação detalhada dos poderes relativos de fornecedores e clientes, das barreiras de entrada, bem como dos produtos e serviços substitutos, no intuito de diagnosticar a dinâmica da rentabilidade e identificar os diferentes segmentos estratégicos. O sucesso nesta etapa da concorrência consiste no foco por uma fatia de mercado representativa, produção em escala, posição sustentável de baixo custo e sua capacidade de diferenciação.

Já na concorrência por recursos e competências, as empresas lutam por diversos tipos de recursos, como financeiro e mão de obra, buscando criar vantagem competitiva.

E por fim, os autores tratam da concorrência por sonhos, na qual o poder da ambição corporativa e o poder da vontade humana se fundem a uma visão de perspectiva de mercado e criam o sentido que dá o propósito de todo o processo estratégico. Há uma ligação clara com o conceito de empreendedorismo, pois segundo os autores, neste processo, a criação de um grande empresário ou de uma grande empresa começa pela grandeza de seus sonhos. Entretanto apenas sonhar e esperar o tempo passar não é suficiente, é necessário fazer com que os sonhos aconteçam, é preciso agir.

As três etapas apresentadas tratam de um conceito cooperativo, complementar, onde cada

etapa complementa a realização da outra. Todas estas três etapas da concorrência devem ser analisadas e empreendidas em conjunto, não devendo pensar em agir em uma ou outra etapa de maneira isolada.

Da mesma forma, Goshal e Tanure (2004) definem que para construir e gerenciar o seu futuro, a empresa precisa ser capaz de agir, com base na sua visão, de modo a implementar o seu plano. Para gerir um crescimento sustentável, a empresa precisa criar um alinhamento eficaz entre três elementos-chave: a lógica da criação de valor, os princípios da organização e os processos de pessoas.

Partindo da criação de valor, esta tem relação direta com utilidade e funcionalidade, podendo acontecer de várias formas diferentes. Como exemplo, os autores apresentam a Natura, cujo processo de criação de valor passa pela construção permanente da marca e pelo cultivo da qualidade das relações com os diversos públicos com os quais a empresa interage.

Quanto ao processo de pessoas a maioria das empresas brasileiras continua apenas a preencher vagas, com exceção de algumas poucas empresas que formam e contribuem para o desenvolvimento dos melhores talentos.

Os autores observam que os momentos de crise são, geralmente, provocadores de mudanças. Isso se dá porque o ambiente muda e a lógica histórica de criação de valor se torna inválida. Neste caso, o alinhamento que antes fora eficaz, agora é transformado em rigidez, e esta, devido ao esforço histórico, torna-se praticamente insuperável.

Desta forma, torna-se primordial para a sobrevivência das empresas a combinação entre alinhamento e evolução, com mudanças radicais em alguns momentos e com mudanças incrementais em outros. Para o crescimento eficaz, a empresa deve alinhar estratégia, organização, cultura e processo de gestão de pessoas, sem impedir o avanço das mudanças.

Por outro lado, Mintzberg (1998) trata da criação artesanal da estratégia, que implica em habilidade, dedicação e perfeição, que se manifestam no domínio dos detalhes.

Os estrategistas se situam sempre entre um passado de capacidades empresariais e um futuro de oportunidades de mercado e levam um conhecimento íntimo dos materiais com que trabalham quando da formulação de uma estratégia.

Há uma conexão íntima entre pensamento e ação. A formulação da estratégia é descrita por diversos autores como um processo deliberado, ou seja, primeiro pensa, depois age. Na prática, o autor destaca que se observa também o contrário. A ação estimula o pensamento que resulta no surgimento de uma estratégia. Em resumo, as estratégias podem tanto se formar como ser formuladas. Estrategistas inteligentes, na visão do autor, reconhecem que não conseguem prever tudo que está por vir. Não é possível desvincular o pensamento da ação, principalmente considerando a prática organizacional.

A estratégia é inerente ao sucesso dos negócios, seja ela qual for, exigindo, portanto, atenção tanto da academia, com o desenvolvimento de pesquisas no tema, quanto dos empresários, buscando traçar estratégias reais e consistentes.

### 3PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse tipo de estudo é classificado na área da bibliometria, e trabalha especificamente com a área de estratégia.

De acordo com Macias-Chapula (1998), a bibliometria estuda os aspectos quantitativos da produção, da disseminação e do uso da informação registrada. Cardoso et al (2005) afirmam que foi usada pela primeira vez por Pritchard, em 1969, e que atualmente, a bibliometria desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir os processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão.

Guedes e Borshiver (2005) conceituam a bibliometria como um conjunto de leis e princípios empíricos que contribuem para estabelecer os fundamentos teóricos da Ciência da Informação. Para os autores:

bibliometria é uma ferramenta estatística que permite mapear e gerar diferentes indicadores de tratamento e gestão da informação e do conhecimento, especialmente em sistemas de informação e de comunicação científicos e tecnológicos, e de produtividade, necessários ao planejamento, avaliação e gestão da ciência e da tecnologia, de uma determinada comunidade científica ou país (GUEDES; BORSHIVER, 2005, p. 15).

Esse estudo está inserido na Teoria Epidêmica de Goffman, que segundo Guedes e Borshiver (2005), fundamenta-se na analogia entre a transmissão de uma doença infecciosa e a transmissão e desenvolvimento de idéias, informações registradas, em uma comunidade científica. Segundo esse modelo, as idéias científicas são infecciosas e transmitidas de forma direta, dialogada, ou em artigos de periódicos, para um determinado público.

Vergara (1997) propõe a categorização da pesquisa quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, essa pesquisa pode ser classificada como: quantitativa e descritiva. Em relação à classificação quanto aos meios: bibliográfica.

A pesquisa em questão foi descrita de caráter predominantemente quantitativo. A pesquisa apresenta a forma de abordagem quantitativa, que utiliza dados numéricos e estatísticos para garantir sua representatividade. Essa pesquisa teve ainda caráter qualitativo, pois a pesquisadora participa, compreende e interpreta os dados coletados na pesquisa (CHIZZOTTI, 2001).

Apresenta-se como descritiva, a qual expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno (VERGARA, 1997).

Em relação aos meios caracteriza-se segundo Lakatos e Marconi (1991) como pesquisa bibliográfica, que é apresentada como sendo de fontes secundárias, e abrangendo toda a bibliografia já publicada em relação ao tema em estudo.

A coleta de dados foi feita por meio do acesso ao Portal de periódicos da Capes, proporcionando o acesso às edições da RAC – Revista de Administração Contemporânea. A escolha do periódico foi intencional, devido ao seu reconhecimento nos âmbitos nacional e internacional e por sua avaliação máxima na classificação Qualis da Capes entre os periódicos de circulação nacional. O sistema Qualis, concebido pela Capes, classifica os veículos de divulgação de produção intelectual utilizados por docentes e alunos para fins de avaliação dos programas de pós-graduação no Brasil. As categorias indicativas da qualidade são A, B ou C, e seus âmbitos de circulação são local, nacional ou internacional.

A RAC é voltada à comunidade acadêmica, professores, pesquisadores e estudantes, e é uma das mais tradicionais revistas científicas de

administração do País, com uma tiragem de 2.000 exemplares. É uma revista de amplo escopo em termos de temas, público e autores. A RAC é impressa e também veiculada eletronicamente. É a revista oficial da ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, órgão conceituado e referência no campo das ciências da administração do Brasil e reconhecida também internacionalmente. É hoje o principal órgão de interação entre programas associados, grupos de pesquisa da área e a comunidade internacional.

Foram analisados todos os trabalhos publicados entre 2005 e 2007, que continham a palavra “estratégia” no título ou nas palavras-chave. Por meio do sistema de busca do endereço eletrônico da RAC foi digitada a palavra “estratégia” e selecionada a opção de busca tanto no título do artigo como nas palavras-chave. Da listagem resultante foram selecionados os trabalhos publicados em 2005 e 2007, e coletados todos os trabalhos completos, sejam em meio eletrônico ou impresso para possibilitar a análise dos mesmos.

No total somaram 32 artigos, sendo 19 deles publicados em 2005, 8 publicados em 2006 e 5 em 2007. Os critérios analisados foram o número de autores e sua instituição de origem, o perfil metodológico utilizado, a temática relacionada predominante e o principal referencial teórico utilizado.

Após a coleta de dados figura a seção de tratamento. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente por meio da análise descritiva, com a exposição de medidas como frequência absoluta, frequência relativa e média. De acordo com Barbeta (2005), o conceito de média é a soma dos valores dividida pelo número de valores observados. Também se utilizou o cruzamento de dados para análises mais completas.

Desta maneira, foi possível medir a contribuição deste periódico para a área de estratégia, comprovando bibliometricamente as análises realizadas.

#### **4 O ESTADO DA ARTE EM ESTRATÉGIA**

Neste capítulo serão apresentados os resultados da análise dos trabalhos conforme explicitado na metodologia.

No ano de 2005 a RAC publicou os quatro números, uma vez que a revista é trimestral, mais duas edições especiais, totalizando 60 trabalhos. Em 2006, além dos quatro números, foi publicada

mais uma edição especial, o que implicou em 51 trabalhos publicados. Já em 2007, voltaram a ser

publicadas duas edições especiais, implicando em 62 trabalhos.

TABELA 1. Distribuição total dos artigos.

Ano	2005		2006		2007		TOTAL
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	
<b>Artigos</b>	60	34,7%	51	29,5%	62	35,8%	<b>173</b>

Fonte: Dados primários.

TABELA 2. Distribuição dos artigos de estratégia.

Ano	2005		2006		2007		TOTAL
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	
<b>Artigos</b>	19	59,4%	8	25%	5	15,6%	<b>32</b>

Fonte: Dados primários.

Pela distribuição da quantidade de artigos por ano, pode-se concluir que há uma maior concentração de trabalhos publicados na área em 2005 com relação a 2006 e 2007, pela proporção

do total de trabalhos publicados. Percebe-se também um decréscimo em 2007 em relação a 2006.

TABELA 3. Distribuição dos artigos de estratégia em relação ao total de artigos da RAC.

Ano	Freqüência Absoluta (artigos sobre estratégia)	Freqüência Relativa (sobre o total RAC do ano)
<b>2005</b>	19	31,67%
<b>2006</b>	8	15,68%
<b>2007</b>	5	8,06%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>18,5%</b>

Fonte: Dados primários.

No comparativo percebe-se que os trabalhos sobre estratégia representam 31,67% do total de artigos publicados em 2005. Já em 2006 esse percentual cai praticamente pela metade, representando apenas 15,68% do total de

publicações. E em 2007, em termos relativos, cai novamente quase pela metade, representando apenas 8,06% do total de trabalhos publicados.

Quanto ao número de autores por trabalho, estão dispostos na tabela 4.

TABELA 4. Autores por trabalho.

Ano	2005		2006		2007		TOTAL	
	Quantidade de autores	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta
1	3	15,8%	2	25,0%	3	60,0%	8	25,0%
2	11	57,9%	3	37,5%	1	20,0%	15	46,9%
3	4	21,1%	2	25,0%	1	20,0%	7	21,9%
4	1	5,3%	1	12,5%	0	0,0%	2	6,2%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100,0%</b>	<b>8</b>	<b>100,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Dados primários.

Observa-se que a maior proporção de trabalhos é feito por dois autores, o que fica mais nítido no ano de 2005 (57,9%), que concentra maior quantidade de trabalhos. Já no ano de 2006, a amplitude da diferença não é tão grande, ficando

próxima da proporção de trabalhos com um e três autores (25% cada).

Assim, calculando-se as médias, para o ano de 2005, tem-se uma média de 2,2 autores, e para 2006, 2,25 autores por trabalho, confirmando a

constatação anterior.

Já em relação a 2007, percebe-se uma concentração maior de trabalhos escritos por apenas 1 autor (60%), o que se comprova pela

média de 1,6 autores por trabalho. Quando analisado o total de trabalhos, encontra-se uma média de 2,1 autores por trabalho.

**TABELA 5.** Autores por instituição de origem.

Ano	2005		2006			2007		
Origem	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Origem	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Origem	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
FGV/SP	9	22,0%	USP	7	38,9%	UFPE	3	37,5%
UFRGS	7	17,1%	UFRGS	6	33,3%	PUC/RJ	2	25,0%
USP	5	12,2%	UFBA	2	11,1%	USP	1	12,5%
UNIOESTE	4	9,8%	FGV/SP	1	5,6%	UNIFOR	1	12,5%
PUC/PR	3	7,3%	UFMG	1	5,6%	UBI - Portugal	1	12,5%
UFSC	2	4,9%	UNB	1	5,6%			
MACKENZIE	2	4,9%						
UFV	2	4,9%						
UNICAMP	2	4,9%						
UNISINOS	2	4,9%						
LONDON	1	2,4%						
UFPR	1	2,4%						
NOVOS HORIZONTES	1	2,4%						
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Dados primários.

No ano de 2005, a Fundação Getúlio Vargas foi a instituição com maior número de publicações, seguida da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade de São Paulo. Já em 2006, a instituição com maior número de trabalhos publicados na área de estratégia foi a Universidade de São Paulo, seguida da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade Federal da Bahia. Em 2007, destaca-se a Universidade Federal de Pernambuco, com 3 autores, porém, todos participam do mesmo trabalho. O mesmo ocorre com a PUC do Rio de Janeiro, com 2 autores de um mesmo trabalho. Isso que indica que há uma distribuição uniforme entre as instituições. Cabe destacar a forte presença das Universidades públicas, principalmente as federais e a presença de uma instituição internacional em 2007.

#### 4.1 Aspectos metodológicos utilizados nos artigos

Os artigos foram analisados quanto aos seus aspectos metodológicos. O critério para a

definição foi o método exposto no capítulo do trabalho destinado aos procedimentos metodológicos.

Quanto à abordagem, os resultados estão apresentados na tabela 6.

Percebe-se claramente a predominância de estudos qualitativos, com 56,2% do total de artigos analisados. Entretanto, em valores absolutos, a diferença entre a quantidade de estudos qualitativos e quantitativos não foi tão significativa (18 contra 11). Se observado o ano de 2007, há um equilíbrio entre as abordagens qualitativa e quantitativa.

Em relação ao tipo de estudo, considerando as categorias: exploratório, descritivo e aplicado, consenso entre a maioria dos autores que trabalham a metodologia da pesquisa, os resultados foram os expostos na tabela 7.

Nota-se a partir desses resultados que a grande maioria dos estudos é classificada como descritivos e aplicados, principalmente descritivos. Neste caso, é permitido que se tenha mais de uma classificação por estudo, o que justifica que o somatório das frequências relativas por coluna

some mais que o total de artigos analisados neste estudo.

Esse resultado demonstra que os autores estão buscando a relação teoria e prática em suas

pesquisas, refletindo nas suas publicações a presença da “evidência empírica”, essencial para o desenvolvimento da ciência da administração no campo das Ciências Sociais Aplicadas.

TABELA 6. Abordagem

Ano Distribuição	2005		2006		2007		TOTAL	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Qualitativo	10	52,6%	6	80,0%	2	40,0%	18	56,2%
Quantitativo	8	42,1%	1	10,0%	2	40,0%	11	34,4%
Quali-Quantí	1	5,3%	1	10,0%	1	20,0%	3	9,4%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100,0%</b>	<b>8</b>	<b>100,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Dados primários.

TABELA 7. Tipo de estudo

Ano Distribuição	2005		2006		2007		TOTAL	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Exploratório	5	26,3%	2	25,0%	2	40,0%	9	21,9%
Descritivo	17	89,5%	6	75,0%	3	60,0%	26	71,9%
Aplicado	16	84,2%	5	62,5%	1	20,0%	22	65,6%

Fonte: Dados primários.

Esse fato também reflete na representatividade do número de estudos

de caso, como mostra a tabela 8.

TABELA 8. Estudos de caso

Ano Distribuição	2005		2006		2007		TOTAL	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Estudos de caso	11	57,9%	4	50,0%	0	0,0%	15	46,9%

Fonte: Dados primários.

Neste critério foram incluídos os estudos de caso e estudos multicaseos, que somam aproximadamente a metade dos trabalhos estudados se considerados os anos de 2005 e 2006 individualmente (57,9% e 50% respectivamente) ou o total (46,9%). Em 2007, nenhum dos trabalhos analisados se enquadravam como estudos de caso. É importante destacar que em aproximadamente 80% dos estudos de caso a metodologia utilizada foi a proposta por Yin (2001).

Este autor trata dos estudos de caso através da coleta de evidências. Para o autor, essas evidências podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Afirma ainda que a utilização dessas ferramentas de coleta de dados exige do pesquisador habilidades metodológicas distintas.

Yin (2001) afirma ainda que a entrevista é uma das mais importantes fontes de informação para estudos de caso. Isso se comprova neste estudo, sendo que em todos os estudos de caso a entrevista foi utilizada como meio de coleta dos dados.

O autor explicita também que o uso de várias fontes de evidências nos estudos de caso permite que o pesquisador dedique-se a uma ampla diversidade de questões históricas, comportamentais e de atitudes. Ressalta ainda que a principal vantagem é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação, o que torna qualquer conclusão mais convincente e acurada.

Já este fator não pode ser observado com tanta intensidade nos trabalhos analisados, já que somente quatro deles (14,8% do total) utilizaram algum outro meio, no caso a pesquisa documental

como segundo meio de coleta de dados combinado às entrevistas.

No que tange aos meios de coleta de dados

em geral, a tabela 9 mostra os resultados encontrados.

TABELA 9. Coleta de dados

Ano Distribuição	2005		2006		2007		TOTAL	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Entrevistas	11	57,9%	6	75,0%	0	0,0%	17	53,1%
Questionários	3	15,8%	3	37,5%	2	40,0%	8	25,0%
Pesquisa documental	18	94,7%	4	50,0%	3	60,0%	25	78,1%

Fonte: Dados primários.

Para esta categoria também é permitido que se tenha mais de uma classificação por estudo, justificando que o somatório das frequências relativas por coluna some mais que o total de trabalhos analisados.

Conclui-se que o principal meio de coleta de dados é a pesquisa documental, presente em 78,1% dos trabalhos analisados. Seguida das entrevistas, com 53,1% e dos questionários com 25%. É relevante observar que no ano de 2005 a pesquisa documental foi utilizada em mais de 94% das pesquisas, o que a torna uma importante fonte de informações para o desenvolvimento das pesquisas.

A pesquisa documental também pode ser de grande valia, principalmente nos estudos de caso, justificando o seu uso em tão larga escala nos trabalhos analisados. Segundo Yin (2001), esse tipo de informação pode assumir muitas formas e deve ser objeto de planos explícitos da coleta de dados. De acordo com Sellitz et al (1987), a pesquisa documental está contida nas pesquisas de arquivo, que podem ser registros estatísticos, documentos escritos, comunicação de massa, entre outros.

A análise dos dados foi feita em três casos somente por meio da análise de conteúdo e em quinze por meio da análise estatística em alguns casos com auxílio de *softwares* específicos para tal tratamento dos dados. Nos demais casos a análise foi feita por meio do estabelecimento de relações entre a fundamentação teórica e os resultados obtidos, sem o uso de alguma técnica sistemática para tal.

Portanto, observa-se a predominância de estudos qualitativos, descritivos, aplicados, estudos de caso, que utilizam a pesquisa documental e as entrevistas como principal fonte de coleta de dados e que analisam os dados por meio do

estabelecimento de relações entre a teoria e a prática observada.

## 4.2 Temática abordada

Para fins de detalhamento da análise, especificou-se dentro de que área específica da administração os artigos poderiam enquadrar-se, uma vez que nem todos tratavam da estratégia como temática única.

Desta forma, foram estabelecidas sete grandes categorias de modo a abranger a totalidade das temáticas abordadas nos trabalhos objeto de estudo. As temáticas escolhidas foram:

- a) *marketing*;
- b) aprendizagem organizacional e recursos humanos;
- c) processo decisório;
- d) finanças e contabilidade;
- e) estratégia organizacional e de crescimento;
- f) logística e operações; e
- g) tecnologia da informação.

Cabe aqui esclarecer que essas temáticas estavam associadas ao tema estratégia para a construção dos trabalhos. Sendo assim, a classificação obtida é apresentada na tabela 10.

Percebe-se que não há um tema que se destaca demasiadamente dos demais. A temática “estratégia organizacional e de crescimento” é que apresenta maior quantidade de trabalhos, representando um terço do total. Considerando que o tema maior é estratégia, tal resultado não surpreende.

Em segundo lugar aparece a temática “tecnologia da informação”, com resultado bem próximo das temáticas “*marketing*”, “aprendizagem organizacional e recursos humanos” e “processo decisório”.

TABELA 10. Temática

Ano Distribuição	2005		2006		2007		TOTAL	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Marketing	1	5,4%	2	25,0%	3	60,0%	6	18,75%
Aprendizagem e RH	2	10,5%	1	12,5%	0	0,0%	3	9,4%
Processo decisório	2	10,5%	1	12,5%	0	0,0%	3	9,4%
Finanças e contabilidade	0	0,0%	2	25,0%	1	20,0%	3	9,4%
Estratégia	7	36,8%	2	25,0%	1	20,0%	10	31,25%
Logística e operações	2	10,5%	0	0,0%	0	0,0%	2	6,2%
Tecnologia da informação	5	26,3%	0	0,0%	0	0,0%	5	15,6%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100,0%</b>	<b>8</b>	<b>100,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Dados primários.

Conclui-se, portanto, que com exceção da temática “estratégia organizacional e de crescimento”, que está diretamente vinculada à temática principal do trabalho, as demais se

distribuem uniformemente. Essa distribuição também pode ser explicada pelo fato da estratégia permear todas as demais áreas da administração e ser facilmente aplicada às mesmas.

TABELA 11. Autores mais citados

2005-2007	
Autor	Nº de citações
Michael Porter	18
Henry Mintzberg	6
Gary Hamel	2
C. K. Prahalad	2
Igor Ansoff	2
Kaplan e Norton	1
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>

Fonte: Dados primários.

Foram analisadas também as referências utilizadas pelos autores no embasamento de seus trabalhos, sendo que os autores mais citados foram Michael Porter, com dezoito menções, seguido de Henry Mintzberg, com seis menções, conforme mostra a tabela 11.

Outros pensadores importantes do tema como Gary Hamel e Prahalad e Ansoff, foram mencionados apenas duas vezes.

Esse resultado já era esperado, considerando que os autores supracitados são reconhecidos, não somente pela academia como pelos praticantes, como os principais pensadores da estratégia.

Assim, foi possível delinear que há um padrão metodológico e de referencial teórico entre

os autores da área, pela convergência percebida por meio das tabelas e análises apresentadas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constata-se com este trabalho que o tema estratégia é bastante aceito nas publicações relevantes da área das Ciências da Administração, apresentando uma produção bastante significativa no período.

Foram analisados trinta e dois trabalhos, sendo cinco publicados em 2007, oito deles publicados nas edições de 2006 e os outros dezenove, nas edições de 2005. A maior proporção de trabalhos foi escrita por dois autores. Os autores são principalmente provenientes de

universidades públicas e em sua maioria federais, com exceção da USP, que é estadual. As instituições privadas mencionadas são instituições de reconhecimento nacional e internacional no âmbito da área de Administração, como a Fundação Getúlio Vargas de São Paulo.

Esse resultado condiz com o conhecimento empírico de que as universidades federais têm maior produção científica que as demais. Uma pesquisa da FAPESP de 2004-2005 corrobora com o que foi encontrado, sendo responsável por 77% da produção científica nacional entre 1998 e 2002, a região Sudeste continua líder no setor. Ela é seguida pelas regiões Sul (15%), Nordeste (9%), Centro-Oeste (4%) e Norte (2%).

Porém, a pesquisa demonstra que a taxa de crescimento dessa produção Sudeste (54%) é inferior à registrada no Sul (71%) e Nordeste (65%). Os Estados com maior número de publicações foram São Paulo (52% do total nacional), Rio de Janeiro (19%), Minas Gerais (10%), Rio Grande do Sul (8%) e Paraná (5%).

A maioria dos trabalhos (aproximadamente 56%) teve abordagem qualitativa, predominando os estudos descritivos (aproximadamente 72%) e aplicados (aproximadamente 65%). Aproximadamente a metade (46,9%) dos trabalhos eram estudos de caso ou multicase, predominando a metodologia proposta por Yin (2001).

O método de coleta de dados mais utilizado foi a pesquisa documental (78%), seguido da utilização das entrevistas e depois da aplicação de questionários. A análise dos dados é feita, predominantemente, pelo estabelecimento de relações entre a teoria e a prática observada.

Com relação às temáticas principais dos artigos, considerando que foram analisados todos os artigos que continham a palavra “estratégia” no título ou nas palavras chave, com exceção do tema “estratégia organizacional e de crescimento”, que concentrou um terço dos trabalhos, nenhum outro (entre os sete classificados) obteve destaque.

O referencial teórico mais utilizado foi Porter, com dezoito citações, seguido de Mintzberg (6 citações). Esse resultado é bastante previsível considerando que esses são clássicos da área que devem estar presentes em estudos sobre o tema.

Desta forma pode-se observar que o tema estratégia perpassa as demais áreas da ciência da administração, trazendo uma contribuição

significativa e merecedora de atenção e dedicação por parte da academia.

Sugere-se que este estudo seja replicado em outros periódicos representativos como este, bem como que seja estendido o período analisado, para verificar possíveis tendências na área de referência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, K. R. **El concepto de la estrategia de la empresa**. Barcelona: Universidad de Navarra, 1977.
- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.
- CARDOSO, R. L.; MENDONÇA NETO, O. R.; RICCIO, E. L.; SAKATA, M. C. G. Pesquisa científica em contabilidade entre 1990 e 2003. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 45, n. 2, p. 34-45, abr/jun 2005.
- CARDOSO, R. L.; PEREIRA, C. A.; GUERREIRO, Reinaldo. Perfil das pesquisas em Contabilidade de Custos apresentadas no ENANPAD no período de 1998 a 2003. **Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba, 2007. v. 8. n. 3. p. 177-198.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- FAPESP. **Os números da inovação no País**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2005/jusp726/pag03.htm>>.
- FISCHER, R. M. Mudança e transformação organizacional. In: FLEURY, Maria Teresa Leme (coord.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.
- GUEDES, V.; BORSCHIVER, S. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica**. In: CINFOM - Encontro Nacional de Ciência da Informação VI, 2005, Salvador - Bahia. Disponível em: <<http://dici.ibict.br/archive/00000508/01/VaniaLSGuedes.pdf>>.
- GOSHAL, S.; TANURE, B. **Estratégia e gestão empresarial: construindo empresas brasileiras de sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle de seu setor e criar os mercados de amanhã. 14. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- KAPLAN, S.; BEINHOCKERE, E. D. Os heróis do planejamento estratégico. **HSM Management**. n. 40, ano 7, set/out, 2003. p. 40-45.
- LAKATOS, E. V., MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, mai/ago 1998.
- MINTZBERG, H. **Criando Organizações eficazes**: estruturas em cinco configurações. São Paulo: Atlas, 1995.
- MINTZBERG, H. A criação artesanal da estratégia. In: MONTGOMERY, C. A. ; PORTER, M. E. **Estratégia**: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- MORAES, M. C. B.; ALPERSTEDT, G. D.; SAGAZ, C.; DIAS, L. A produção acadêmica em estratégia dos mestrados em administração de Santa Catarina no período de 1994 a 2005. *Revista ANGRAD*. Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 305-324, jul/set 2007.
- PETERS, T. 13 respostas à queima roupa. **HSM Management**. ed.48. jan-fev 2005.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PORTER, M. E. Como as forças competitivas moldam a estratégia. In: MONTGOMERY, C. A. ; PORTER, M. E. **Estratégia**: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998. p. 11-27.
- PORTER, M. E. O que é estratégia? In: PORTER, M. E. **Competição = on competition**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 46-82.
- SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. vol 1. São Paulo: E.P.U., 1987.
- VERGARA, S. M. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.
- YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookmark, 2001.

# ONTOKEM: FERRAMENTA WEB PARA PROJETO E DOCUMENTAÇÃO DE ONTOLOGIAS

Fernando A. O. Gauthier<sup>1</sup>; José L. Todesco<sup>2</sup>; Sandro Rautenberg<sup>3</sup>; Rafael de M. Speroni<sup>4</sup>;  
Fernanda C. Maffioletti<sup>5</sup>; Leandro G. de Miranda<sup>6</sup>

**RESUMO:** No paradigma da Web 2.0, a Engenharia do Conhecimento tem como um de seus objetivos a utilização de ontologias para modelar o conhecimento, empregando ferramentas adequadas. Contribuindo neste cenário, este artigo apresenta o desenvolvimento da ontoKEM como ferramenta acadêmica para projeto e documentação de ontologias. Estruturalmente, são discutidos a motivação da construção, a fundamentação metodológica, o processo incorporado e alguns aspectos computacionais da ferramenta. Como resultados de sua implementação, discute-se a utilização da ontoKEM em projetos de ontologia feitos por alunos de graduação e pós-graduação, no âmbito do ensino de um processo de desenvolvimento metodológico de ontologias.

**Palavras-chave:** ontoKEM. Ontologias. Projeto de ontologias. Ferramentas para projeto de ontologias.

## ONTOKEM: A WEB TOOL FOR ONTOLOGIES PROJECT AND DOCUMENTATION

**ABSTRACT:** In the Web 2.0 paradigm, the Knowledge Engineering uses ontologies and appropriated tools to represent knowledge models. Contributing in this scenario, this paper presents the ontoKEM, an academic tool for ontologies design and documentation. Structurally, this paper discusses about the development motivation, the methodological foundations, the incorporated process and some computational aspects of the ontoKEM. As results of this implementation, it is discussed the use of ontoKEM in academic ontology projects made by students in graduate and postgraduate courses.

**Keywords:** ontoKEM. Ontologies. Ontologies design. Tools for ontology design.

---

<sup>1</sup> docente, Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, gauthier@inf.ufsc.br

<sup>2</sup> docente, Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, tite@egc.ufsc.br

<sup>3</sup> docente, Departamento de Ciência da Computação, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava – PR, srautenberg@unicentro.br

<sup>4</sup> docente, Colégio Agrícola Senador Carlos Gomes de Oliveira, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, rafaelasperoni@gmail.com

<sup>5</sup> discente (bolsista CNPq - Brasil), Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, fernandamaffioletti@gmail.com

<sup>6</sup> discente (bolsista CNPq - Brasil), Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, mirandaleandro@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A Engenharia do Conhecimento (EC) nasceu na década de 60, no âmbito das atividades de Inteligência Artificial. Seu objetivo é construir Sistemas Baseados em Conhecimento de acordo com metodologias, técnicas, linguagens e ferramentas para extração, codificação, representação, utilização e disseminação de conhecimento.

Atualmente, na EC prega-se o paradigma de modelagem do conhecimento, (SCHREIBER et al., 2002). Este paradigma perpassa pela construção de modelos de conhecimento, os quais representam tarefas intensivas em conhecimento e os métodos empregados na realização das tarefas, (STUDER et al., 1998). Neste contexto, inserem-se as ontologias como meio formal para codificar modelos de conhecimento (DEVEDZIC, 2002; KIRYAKOV, 2006; LACASTA et al., 2006; BRAZHNIK, 2007). O advento do paradigma de modelagem aumentou o uso de ontologias em aplicações na EC, principalmente com o uso da Web Semântica.

A construção de ontologias tipicamente é feita por engenheiros de ontologias e geralmente deve envolver os usuários finais com o objetivo de levantar os elementos pertinentes, mediante o emprego de ambientes colaborativos e multiusuários (REZGUI, 2007). Por isso, para desenvolver ontologias, a EC prima pela utilização de ferramentas adequadas que facilitam a iteração do engenheiro do conhecimento e especialistas de domínio em tarefas de especificação, conceitualização e formalização do conhecimento. As principais ferramentas disponíveis para a construção de ontologias são concebidas para engenheiros de ontologias e não por especialistas da área. Além disso, não estabelecer um processo didático e documentado do ciclo que favoreça o aprendizado.

Este artigo apresenta a ferramenta ontoKEM (*ontologies for Knowledge Engineering and Management*), uma ferramenta *web* para projeto e documentação colaborativa de ontologias. De antemão, destaca-se que esta é concebida a partir das melhores práticas da *Ontology Development 101* (NOY

& MCGUINNESS, 2009) e das metodologias Onto-Knowledge (FENSEL & HERMELEN, 2009) e METHONTOLOGY (GÓMEZ-PÉREZ et al., 2004), privilegiando as atividades de especificação, conceitualização e formalização de ontologias. Assim, as características principais da ontoKEM são o suporte a um processo iterativo no desenvolvimento de projetos de ontologias e a disponibilidade de uma gama de artefatos de documentação deste processo. Outra característica da ferramenta é a possibilidade de exportar o projeto em linguagem OWL, visando as atividades posteriores de implementação, validação e utilização, se valendo do Protégé<sup>7</sup> ou da API Jena<sup>8</sup>, por exemplo.

Salienta-se que o propósito do ontoKEM é puramente acadêmico, ou seja, é uma ferramenta para auxiliar no aprendizado de como projetar ontologias. Não temos a pretensão de comparar com as metodologias e/ou processos de construção de ontologias utilizados como referencial. O principal propósito é apoiar o processo de construção e documentação de ontologias, de forma didática para não especialistas em ontologias e permitir a construção de forma colaborativa. Como o resultado principal da ferramenta, temos o seu uso como suporte de aprendizado em disciplinas de graduação e pós-graduação. O artigo também apresenta a motivação de construção, a fundamentação metodológica, o processo de construção de ontologias inculcido e os aspectos computacionais. Como resultados e discussões, abordam-se as práticas de utilização da ferramenta nos ambientes acadêmico e de pesquisa, seguindo-se às conclusões.

O artigo, além da introdução, trata na seção 2 as principais metodologias para a construção de ontologias, aquelas que foram utilizadas como referência para esse trabalho. Na seção 3 é apresentada a ferramenta ontoKEM de propósito acadêmico, as principais motivações, o processo metodológico inculcido na ontoKEM e os aspectos computacionais presentes na ferramentas. A seção 4 é apresentada a utilização da ferramenta e na seção 5 é feita uma discussão e comparações da ferramenta ontoKEM com as metodologias de referência, além das conclusões.

<sup>7</sup> Plataforma livre e de código-aberto para construção de ontologias.

<sup>8</sup> Conjunto de componentes para construção de aplicações de Web Semântica produzido pela HP Labs.

## 2 ALGUMAS METODOLOGIAS PARA CONSTRUÇÃO DE ONTOLOGIAS

Em se tratando de metodologias para desenvolvimento de ontologias, Corcho et al (2003) afirma que existem metodologias que são empregadas em tarefas específicas no ciclo de vida de uma ontologia. Corroborando, para Fernandez-López e Gómez-Pérez (2002) em cada metodologia proposta existem atividades que deixam de estar compreendidas. Por isso, segundo os autores e para Sure e Studer (2003) e Brusa et al (2008), uma combinação de metodologias se torna pertinente no desenvolvimento de ontologias. Partindo-se deste princípio, a seguir são descritas resumidamente as metodologias utilizadas como subsídios para a composição do processo metodológico incorporado na ontoKEM.

### Guia *Ontology Development 101*

Segundo Noy e McGuinness (2009), não existe um modo correto ou metodologia de desenvolvimento de ontologias. Por isso, os autores sugerem apenas um processo para tal, denominado *Ontology Development 101*. Este processo consiste em um guia de passos iterativos, livremente executados no desenvolvimento de ontologias. A Figura 2 ilustra: a) os sete passos sugeridos pelos pesquisadores; e b) um exemplo de como os passos podem ser empregados durante o desenvolvimento de uma ontologia. Resumidamente, os sete passos do guia *Ontology Development 101* são: determinar o escopo da ontologia; considerar o reuso de ontologias desenvolvidas; enumerar os termos do domínio; definir as classes do domínio e sua hierarquia; definir as propriedades das classes (de dados ou relações); definir as restrições das propriedades; e criar instâncias.

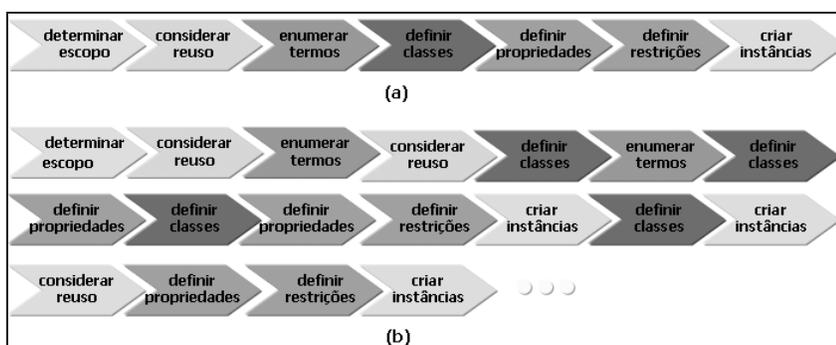


FIGURA 2. Processo do guia *Ontology Development 101*

Fonte: baseado em Noy e McGuinness (2009).

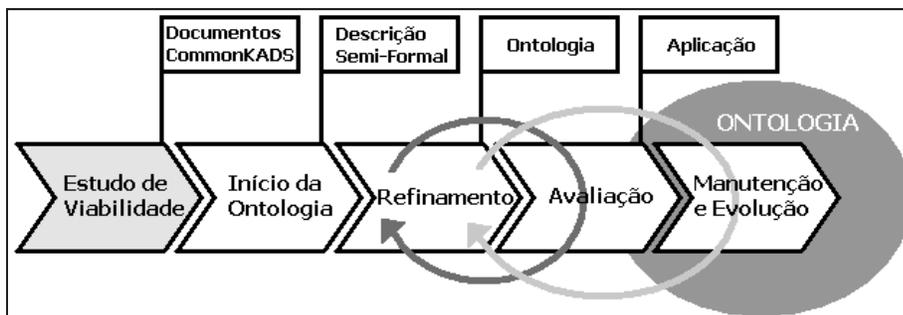
Perante o processo metodológico incutido na ontoKEM, o guia *Ontology Development 101* contribui com uma visão clara de como se dá um processo iterativo para o desenvolvimento de ontologias.

### On-to-Knowledge

On-to-Knowledge é uma metodologia de desenvolvimento de ontologias fruto da cooperação de várias entidades européias (FENSEL e HERMELEN, 2009), tendo como intuito desenvolver ontologias para serem empregadas

em Sistemas de Gestão do Conhecimento. Conforme mostra a Figura 3, esta metodologia é dividida em cinco fases (SURE e STUDER, 2003), sendo elas: estudo de viabilidade; início da ontologia; refinamento; avaliação; manutenção e evolução.

A característica principal do On-to-Knowledge para com a ontoKEM é sua preocupação com as fases iniciais do estudo de viabilidade e início da ontologia. Neste sentido, é clara a necessidade de definir o domínio e o escopo da ontologia, sobretudo, na utilização de questões de competência para tal delineamento.

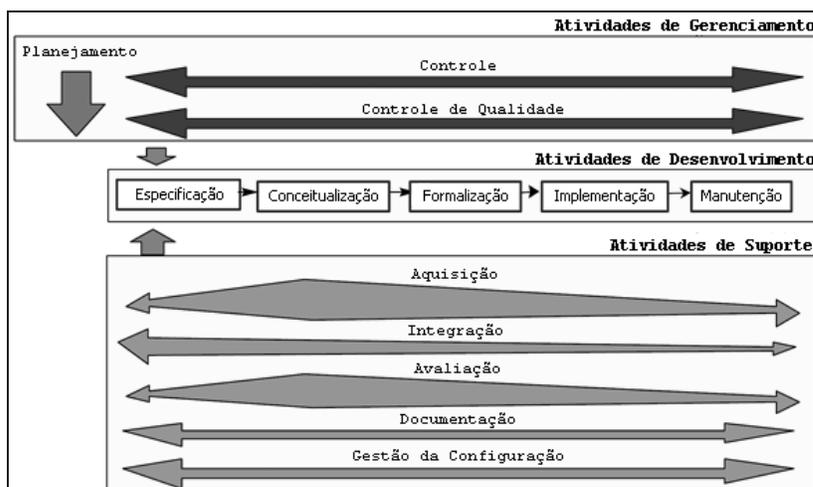


**FIGURA 3.** representação da metodologia On-to-Knowledge  
 Fonte: adaptado de Sure e Studer (2003).

## METHONTOLOGY

Ilustrada na Figura 4, a METHONTOLOGY é uma metodologia de desenvolvimento de ontologias idealizada por um grupo de pesquisa em Engenharia de Ontologias da Universidade Politécnica de Madri, sendo fortemente influenciada por metodologias de engenharia de software e de engenharia do conhecimento (GÓMEZ-PÉREZ et al, 2004). A

METHONTOLOGY prevê um ciclo de vida baseado na prototipagem de ontologias, de acordo com a evolução do processo de desenvolvimento (especificação, conceitualização, formalização, implementação e manutenção). Inspirando-se em preceitos do ciclo de vida de *software*, as atividades privilegiadas na METHONTOLOGY são destinadas ao gerenciamento, desenvolvimento e suporte do ciclo de vida de uma ontologia.



**FIGURA 4.** Representação da metodologia METHONTOLOGY  
 Fonte: adaptado de Gómez-Pérez et al. (2004).

Considerando as demais metodologias de desenvolvimento de ontologias, a característica principal da METHONTOLOGY é a utilização de um rico conjunto de artefatos de documentação, dos quais a ontoKEM também se vale.

Uma vez apresentadas as metodologias que inspiraram e suas contribuições à implementação da ontoKEM, a próxima seção apresenta a

ferramenta de construção de projetos de ontologias com a ontoKEM.

## 3 ONTOKEM

Ilustrada na Figura 01, a ontoKEM<sup>9</sup> é uma ferramenta *case* baseada na *web* de propósito acadêmico para documentação e construção de projetos de ontologias.

<sup>9</sup> O desenvolvimento da ontoKEM é realizado e coordenado por membros do LEC/EGC/UFSC. Participa da equipe um pesquisador do Laboratório de Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional (UNICENTRO). A utilização da ferramenta tem como objeto a pesquisa aplicada/exploratória. Demais informações são acessadas em <http://ontokem.egc.ufsc.br>.



FIGURA 1. Tela do ontoKEM – módulo cadastro de vocábulos.

Fonte: dos autores.

### 3.1 Motivação da construção da ontoKEM

A concepção da ontoKEM se deu no início de 2007 pela necessidade de se construir uma ontologia de domínio para um projeto de pesquisa e desenvolvimento denominado “Gestão da Rede de Distribuição de Média Tensão Empregando Ontologias de Domínio e Sistemas de Conhecimento – Programa de Pesquisa e Desenvolvimento CELESC Ciclo 2005-2006”. Neste projeto, percebeu-se a necessidade de envolver os especialistas do domínio no processo de construção da ontologia sem a necessidade de torná-los engenheiros de ontologias. Assim, buscou-se nas metodologias existentes as melhores práticas para a concepção de uma ferramenta colaborativa, a ontoKEM suportou a primeira fase dos trabalhos dos especialistas de domínio do setor elétrico e dos engenheiros do conhecimento envolvidos na construção da ontologia. Mais precisamente, a ferramenta foi empregada nas atividades de especificação e conceitualização do conhecimento (TODESCO et al., 2009).

Com base nas experiências geradas e os avanços na implementação da ferramenta, no segundo semestre do mesmo ano, a ontoKEM passou a ser empregada como suporte ao ensino de um método de desenvolvimento de ontologias em uma disciplina de Tópicos Especiais em Engenharia do Conhecimento do Programa de

Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. No ano subsequente, a ferramenta também foi empregada na reoferta da disciplina e em uma disciplina no curso de graduação em Sistemas de Informação da mesma universidade.

Como contribuição da ontoKEM para a comunidade, vislumbrou-se o treinamento de estudantes e profissionais no processo de construção de ontologias através de uma metodologia e ferramenta, de forma didática, baseado em metodologias de referência e, principalmente, na gama de artefatos de documentação (relatórios e gráficos) gerados de forma automática durante a utilização da ferramenta. Para melhor entendimento, a seguir discutem as metodologias que são incorporadas na ferramenta, evidenciando as respectivas contribuições.

### 3.2 Processo metodológico incutido na ontoKEM

Como mencionado na seção anterior, o processo metodológico incutido na ontoKEM incute características do guia *Ontology Development 101* e das metodologias On-to-Knowledge e METHONTOLOGY. A Figura 5 evidencia as atividades e tarefas do processo metodológico da ontoKEM, como segue:

**1. Especificação:** nesta atividade tende-se a

discernir a respeito dos custos do desenvolvimento da ontologia, onde pretende-se:

- a. Identificar o escopo da ontologia:** responder “quem são os usuários”, “quais são as intenções de uso”, entre outras.
- b. Identificar o propósito da ontologia:** identificar por que a ontologia deve ser construída, entre outros.
- c. Identificar as fontes de conhecimento:** procurar por livros, artigos, entre outras fontes, das quais pode-se abstrair o

entendimento dos conceitos inerentes à ontologia.

- d. Considerar o reuso de ontologias:** verificar a existência de ontologias correlacionadas, das quais pode-se aproveitar conceitos já estabelecidos.
- e. Gerar as questões de competência:** entrevistar especialistas de domínio na perspectiva que estes elaborem questões que a ontologia deveria responder e que relacionem os termos, jargões e relacionamentos presentes no domínio.

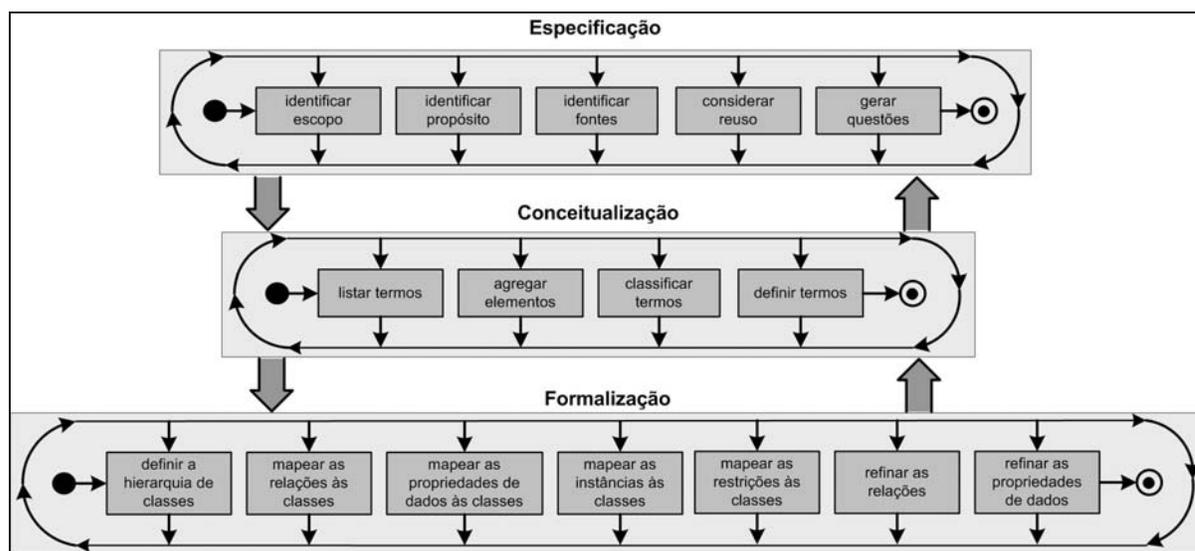


FIGURA 5. representação do processo metodológico da ontoKEM.

Fonte: dos autores.

**2. Conceitualização:** é a atividade que visa descrever um modelo conceitual da ontologia a ser construída, de acordo com as especificações encontradas no estágio anterior. Tem como tarefas:

- a. Listar os termos da ontologia:** a partir das fontes de conhecimento e das questões de competência, pode-se abstrair termos comumente utilizados pelos especialistas de domínio.
- b. Agregar os elementos reutilizáveis:** uma vez definidas as ontologias que tem aderência ao modelo proposto, destas pode-se capturar novos elementos ou a definição de elementos já estabelecidos.
- c. Classificar os termos:** com a lista de termos disponível, é possível classificar os elementos de acordo com a compreensão que se tem do domínio. Neste sentido, classifica-se os termos em classe, relação, propriedade de dados, instância e restrição.

**d. Definir os termos:** para cada termo presente na ontologia é necessário explicitar o seu significado para com o domínio em questão.

**3. Formalização:** é a atividade que visa transformar o modelo conceitual em um modelo formal, passível de ser implementado computacionalmente. As tarefas desta atividade são:

- a. Definir a hierarquia de classes:** uma vez a lista de termos classificada, além-se somente às classes. Nesta tarefa pretende-se organizar as classes na forma de uma árvore, tal qual na orientação a objetos, privilegiando as características de herança.
- b. Mapear as relações às classes:** para cada classe agregam-se os termos tidos como “relação” e que associam explicitamente o relacionamento da classe em questão para com as demais classes do domínio.

- c. **Mapear as propriedades de dados às classes:** para cada classe agregam-se os termos tidos como “propriedade de dados” e que pertencem explicitamente como dimensão da classe em questão.
- d. **Mapear as restrições às classes:** para cada classe verificar a existência de regras que possam restringir o conteúdo de suas propriedades de dados ou relações.
- e. **Mapear as instâncias às classes:** para cada classe associar os termos tidos como “instâncias” e que se caracterizam como exemplos concretos da classe em questão.
- f. **Refinar as relações das classes:** para cada relação, definir as classes a serem apontadas pela relação em questão. Nesta tarefa também é necessário atrelar à relação se esta é funcional, inversa funcional, transitiva e simétrica.
- g. **Refinar as propriedades de dados das classes:** para cada propriedade de dados, definir qual o tipo de dados a ser armazenado (string, número ou booleano) e definir se esta é funcional.

Ressalta-se que todas as atividades são desempenhadas ciclicamente, tal qual proposto no guia *Ontology Development 101*. E que durante o processo metodológico incutido na ferramenta, automaticamente a ontoKEM também se preocupa com a documentação do projeto de ontologias. Neste sentido, a ontoKEM constrói automaticamente os documentos:

- **Escopo da Ontologia:** o intuito na disponibilização deste artefato é registrar respostas às questões sobre a abrangência do domínio e utilidade da ontologia.
- **Questões de Competência:** a definição

das questões de competência é um modo simples e direto para confirmar o escopo de uma ontologia, permitindo identificar, antecipadamente, conceitos, propriedades, relações e instâncias. Para amparar este processo, a ontoKEM disponibiliza o artefato de documentação “Questões de Competência”, o qual enumera as questões de competência da ontologia, listando seus respectivos termos e relações.

- **Vocabulário Completo:** ontologias se constituem a partir do consenso sobre a representação de um domínio. Para corroborar o consenso, a ontoKEM provê o artefato de documentação “Vocabulário Completo”. Neste documento todos os elementos do domínio são classificados como classes, relações, propriedade de dados, instâncias e restrições; e tem sua definição apresentada. Tal documento pode transitar entre engenheiros do conhecimento e especialistas de domínio, auxiliando no refinamento consensual das definições. Salienta-se que este documento pode ser particularizado, para enumerar somente classes, ou relações, ou propriedades de dados, ou restrições, ou instâncias, mediante opções disponibilizadas na ferramenta.
- **Hierarquia de Classes:** uma vez definidas as classes, segundo as metodologias de desenvolvimento de ontologias, é possível definir a hierarquia de classes. Para esta atividade, a ontoKEM gera dois artefatos, o “Gráfico da Hierarquia de Classes” (Figura 6) e de forma descritiva o documento “Hierarquia de Classes”.

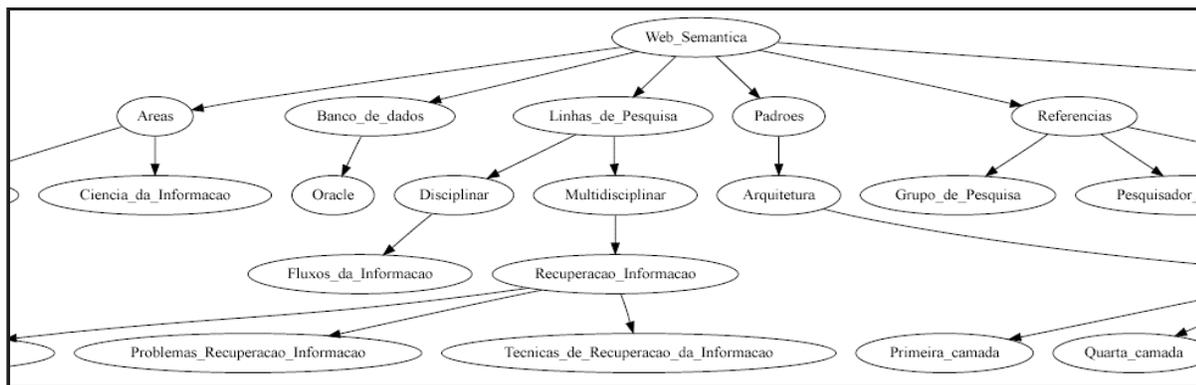


FIGURA 6. representação parcial de um “Gráfico de Hierarquia de Classes”.

Fonte: dos autores.

- **Dicionário de Classes:** outro artefato de documentação importante gerado pela ontoKEM é o “Dicionário de Classes”. No processo metodológico empregado, este artefato é o resultado do mapeamento das relações, propriedades de classe, restrições e instâncias para cada classe da ontologia.

Além do processo metodológico incutido na ontoKEM, também vale ressaltar alguns aspectos computacionais da ferramenta. Assim a próxima subseção discute o ferramental tecnológico de suporte ao ontoKEM.

### 3.3 Aspectos computacionais da ontoKEM

Como mencionado anteriormente, a concepção da ontoKEM se deu no início de 2007 motivada pela necessidade de garantir eficiência no processo de ontologia em um projeto de pesquisa e desenvolvimento. Neste estágio embrionário, a ferramenta foi sendo desenvolvida à medida que novos requisitos surgiam para atender a demanda de trabalhos no projeto mencionado. Por isso, inicialmente a ontoKEM foi desenvolvida como um protótipo, em linguagem PHP<sup>10</sup> e utilizando-se do Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySQL<sup>11</sup>.

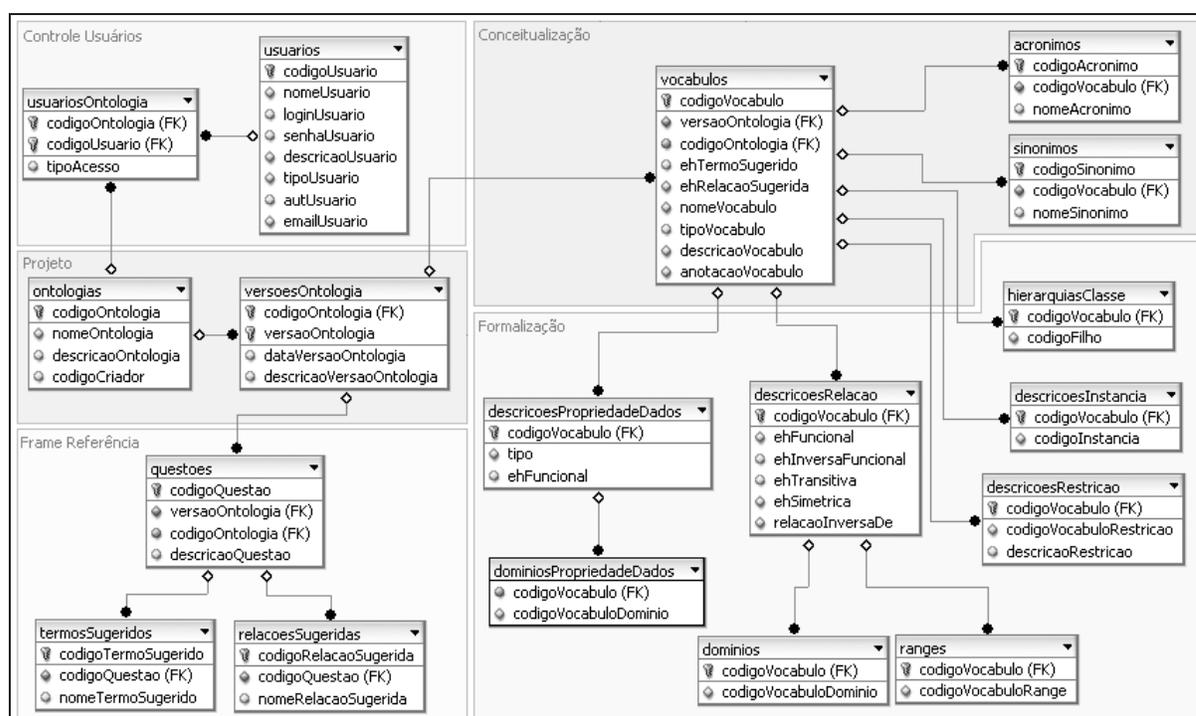


FIGURA 7. Modelo de dados da ontoKEM.

Fonte: dos autores.

Neste estágio inicial, não se tinha pretensão de utilizar a ferramenta para o ensino, suportando somente o projeto de pesquisa. E com o avançar da discussão e da implementação de novos requisitos, a ontoKEM evolui em direção de um conjunto mínimo e suficiente de funcionalidades para o projeto de ontologias e de uma versão estável do modelo de dados (Figura 7), de onde podem ser percebidos cinco estruturas computacionais:

- **Controle de usuários:** abrange os requisitos mínimos de acesso a ferramenta.

Permite que somente o usuário criador possa ter acesso a suas ontologias, ou que o administrador do sistema tenha o acesso a todas as ontologias.

- **Projeto:** implementa os requisitos de criação e versionamento de ontologias.
- **Frame de referência:** compreende parte da atividade de especificação de ontologias, permitindo que sejam armazenadas as questões de competência de uma ontologia. Salienta-se que as questões de competência são insumos para a atividade futura de

<sup>10</sup> Linguagem de programação amplamente utilizada para desenvolvimento de aplicações web.

<sup>11</sup> Sistema gerenciador de banco de dados de código-aberto mundialmente conhecido.

avaliação da ontologia, quando esta é implementada. Também é possível fazer uma análise semântica sobre as questões levantadas, com a finalidade de enumerar os termos iniciais da ontologia.

- **Conceitualização:** é um dos aspectos mais relevantes da ontoKEM. A partir desta estrutura é possível classificar os conceitos da ontologia, atribuindo a estes sua definição consensual.
- **Formalização:** é outro aspecto importante da ontoKEM. Nesta estrutura pode-se, por exemplo, armazenar a hierarquia de classes da ontologia, refinar o projeto da ontologia perante a explicitação das propriedades das relações, propriedades de dados, restrições e instâncias. Ressalta-se que uma vez que formalizada, a ontologia pode ser transcrita em linguagem owl, para que a ontologia seja implementada, validada e utilizada em ambientes afins, como o Protégé ou a API Jena.

Com a definição destas estruturas, mediante o conjunto de funcionalidades e a estabilidade do modelo de dados, a introdução da ferramenta como suporte ao ensino de projetos de ontologias foi encorajada. Para permitir a utilização da ontoKEM no meio acadêmico, atentando a alguns requisitos de usabilidade e projeto de software, a ferramenta foi reimplementada em linguagem Java<sup>12</sup>.

Uma vez expostos a motivação para o desenvolvimento, os fundamentos metodológicos, o processo metodológico e os aspectos computacionais da ontoKEM, cabe discutir os resultados da utilização da ferramenta.

#### 4 UTILIZAÇÃO DA ONTOKEM

Como já mencionado na seção anterior, a ontoKEM foi empregada durante o transcorrer de uma disciplina do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, sendo utilizadas por 35 discentes em duas oportunidades da oferta da disciplina. Na ocasião, cada aluno desenvolveu sua própria ontologia como um estudo de caso. Na opinião dos discentes a ferramenta ontoKEM foi útil na ratificação do que é uma ontologia, seus elementos constituintes, assim como aprendizado de um processo de ontologias. Como a ferramenta se vale de tecnologias *web*, salienta-se que os discentes puderam utilizá-la

remotamente, de acordo com requisitos mínimos de segurança.

No momento de desenvolvimento deste artigo, ao acessar a ontoKEM na condição de administrador do sistema, com o acesso total à base de dados da ferramenta, verificou-se a existência de 83 usuários e 127 projetos de ontologias cadastrados. Isso se deve ao fato do emprego da ontoKEM com ferramenta de apoio no ensino do processo de ontologia ser estendido também a uma disciplina de graduação em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Ademais, cita-se como um importante exemplo de aplicação, as contribuições da ontoKEM na dissertação de mestrado de Molossi (2008) intitulada “Inserção da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações no Contexto da Web Semântica: Construção e Uso de Ontologias”.

Por fim, cabe ressaltar que um exemplo de prática acessível a partir do sítio “<http://ontokem.egc.ufsc.br/ontologiaNavegadoresWeb/index.html>”, onde os autores relacionam os navegadores de Internet de código-aberto com as suas características funcionais (QUINAIA et al., 2008). Cabe ressaltar que neste exemplo didático são demonstrados todos os artefatos de documentação passíveis de serem gerados pela ontoKEM.

#### 5 CONCLUSÕES

Neste artigo apresentou-se a ferramenta ontoKEM. A ontoKEM é uma ferramenta *case* baseada na *web* de propósito acadêmico para documentação e construção de projetos de ontologias. No artigo, foram destacadas a motivação de construção, a fundamentação metodológica, o processo metodológico incutido e os aspectos computacionais da ontoKEM.

Como pontos positivos da ferramenta, a ontoKEM apresenta a clareza do processo metodológico no projeto de ontologias inspirado nas *Ontology Development 101*, *On-to-Knowledge* e *METHONTOLOGY*; e a riqueza de artefatos de documentação gerados pela ferramenta. Em outras palavras e de forma mais precisa, para a ontoKEM a *Ontology Development 101* contribui com seu processo iterativo de sete passos (determinar o escopo da ontologia, considerar o reuso, listar termos, definir

<sup>12</sup> Linguagem de programação desenvolvida pela Sun Microsystems.

classes, definir propriedades, definir restrições e criar instâncias). A metodologia On-to-Knowledge contribui à metodologia ao inculcar as questões de competência como modo simples e direto de determinação do escopo de uma ontologia, auxiliando na identificação de conceitos, propriedades, relações e instâncias. Já a metodologia METHONTOLOGY contribui com sua rica gama de artefatos de documentação.

Perante as características da ontoKEM e mediante a exposição de exemplos de projetos de ontologias desenvolvidos com a ferramenta, conclui-se que a ontoKEM serve aos propósitos acadêmicos e de pesquisa com foco na construção de projetos de ontologias.

Contudo, a ontoKEM também apresenta algumas limitações quanto a todo o processo de ontologias. Dito isso, é de interesse dos pesquisadores a evolução da ferramenta no sentido de abarcar novas funcionalidades em direção às atividades de implementação e avaliação de ontologias. Com a massificação da utilização da ferramenta, os pesquisadores também entendem que sugestões em direção da comunicabilidade e usabilidade da ferramenta podem ser consideradas na evolução da ferramenta. Neste sentido, entende-se que disponibilizar abertamente da ontoKEM para utilização por parte de outras instituições de ensino e pesquisa é uma importante forma de colaboração.

Não obstante às limitações, destaca-se que as vantagens de uso da ferramenta são que ela é de uso livre, portanto, sem custos para o usuário. Destaca-se também que para se contornar parte das limitações supracitadas, a ontoKEM permite a exportação de projetos de ontologias via arquivos owl, os quais podem ser importados para o Protégé, por exemplo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAZHNIK, O. Databases and the geometry of knowledge. **Data & Knowledge Engineering**, v. 61, n. 2, p. 207-227, 2007.

BRUSA, G.; et al. Towards ontological engineering: a process for building a domain ontology from scratch in public administration. **Expert Systems**, v. 25, n. 5, p. 484-503, 2008

CORCHO, O. et al. Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point? **Data & Knowledge Engineering**, v. 46, n. 1, p. 41-64, 2003.

DEVEDZIC, V. Understanding Ontological Engineering. **Communications of the ACM**, v. 45, n. 4, p. 136-144, 2002.

FENSEL, D.; HERMELEN, F. van. **On-To-Knowledge: Content-Driven Knowledge Management Tools through Evolving Ontologies**. Disponível em: <<http://www.ontoknowledge.org/down/del33.pdf>>. Acesso em: 02 abril 2008 17:00..

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; GÓMEZ-PÉREZ, A. Overview and analysis of methodologies for building ontologies. **The Knowledge Engineering Review**, v. 17, n. 2, p. 129-156, 2002.

GÓMEZ-PÉREZ, A; et al. **Ontologic Engineering: with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semantic web**. Springer-Verlag, 2004.

KIRYAKOV, A. Ontologies for Knowledge Management. In: DAVIES, J.; et al. (eds). **Semantic Web Technologies: trends and research in ontology-based systems**, p. 115-138, 2006.

LACASTA, J et al. A Web Ontology Service to facilitate interoperability within a Spatial Data Infrastructure: Applicability do discovery. **Data & Knowledge Engineering**, v. 63, n. 3, p. 947-971, 2007.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology**. Disponível em: <<http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>>. Acesso em: 02 abril 2008 17:00.

QUINÁIA, M. A.; et al. Uma Ontologia de Domínio para Navegadores Web. In: Congresso de Tecnologias para Gestão de Dados e Metadados do Cone Sul, VI, 2008, Curitiba. Anais do VI Congresso de Tecnologias para Gestão de Dados e Metadados do Cone Sul (VI CONGED), 2008

REZGUI, Y. Text-based domain ontology building using Tf-Idf and metric clusters techniques. **The Knowledge Engineering Review**, v. 22, n. 4, p. 379-403, 2007.

SCHREIBER, G.; et al. **Knowledge engineering and management: the commonKADS methodology**. MIT Press, 2002.

STUDER, R.; et al. Knowledge Engineering: Principles and methods. **Data & Knowledge Engineering**, v. 25, n. 1, p. 161-197, 1998.

SURE, Y.; STUDER, R. A Methodology for Ontology-based Knowledge Management. In: DAVIES, John; et al (eds). **Towards The Semantic Web: Ontology-Driven Knowledge Management**. John Wiley & Sons, p. 33-46, 2003.

TODESCO, J. L.; et al. ontoKEM: A web tool for ontologies' construction and documentation. **Proceedings of The 2009 International Conference on Information & Knowledge Engineering**, IKE 2009, Vol I, ISBN 1-60132-114-7, pp 86-92, Las Vegas, USA.

# RESPONSABILIDADE SOCIAL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO ESTRATÉGICA EM UMA ORGANIZAÇÃO INTENSIVA EM CONHECIMENTO: O CASO DA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO

Denize Demarche Minatti Ferreira<sup>1</sup>; Eliana da Rosa Freire Qunicozes<sup>2</sup>

**RESUMO:** A responsabilidade social é uma prática comum nas organizações, principalmente nas de grande porte. Deste modo, é um fato que as empresas cada vez mais procurem demonstrar sua existência, pois atualmente, é vista como diferencial, frente aos investidores, com nítidos reflexos na sociedade. O cenário vem mostrando que tanto o conceito como a prática da responsabilidade social tem se expandido a outros segmentos, que se revela numa postura ética frente à sociedade, mais do que ações filantrópicas. Diante disto, o objetivo deste artigo é discutir a importância da responsabilidade social como ferramenta de gestão estratégica nas organizações e identificar as ações sociais praticadas por uma organização intensiva em conhecimento. Assim, o presente artigo é resultado de uma pesquisa teórico-empírica onde realizou-se uma revisão de literatura sobre a responsabilidade social e, posteriormente um estudo de caso na Embrapa Clima Temperado. Neste estudo foi possível verificar que a responsabilidade social pode ser encarada como uma estratégia empresarial onde as ações sociais trazem benefícios tanto para a organização internamente mas também externamente. Deste modo a responsabilidade social está presente nos valores da empresa tornando-se parte de suas diretrizes.

**Palavras-chave:** Responsabilidade Social. Gestão Estratégica. Embrapa Clima Temperado

## SOCIAL RESPONSIBILITY AS STRATEGIC MANAGEMENT TOOL IN A KNOWLEDGE-INTENSIVE ORGANIZATION: THE EMBRAPA TEMPERATE AGRICULTURE CASE

**ABSTRACT:** Social responsibility is a common practice in organizations, mainly in the big ones; it is a fact that companies increasingly seek its existence, since nowadays it seems an outstanding feature that has clear consequences for the society. The concept and the practice of social responsibility has expanded to other segments, and has an ethical attitude towards society, rather than philanthropic actions. Given that the objective of this article is to discuss the importance of social responsibility as a strategic management tool in organizations and to identify the social actions practiced by an knowledge-intensive organization. This article is a result of theoretical and empirical research, and it presents a literature review and a case study to identify the social actions carried in Embrapa Temperate Agriculture. In this study it was possible to verify that social responsibility can be seen as a business strategy whose social actions benefit the organization both internally and externally. Thus social responsibility is present in the company values, becoming part of their guidelines.

**Keywords:** Social responsibility. Strategic management. Embrapa Temperate Agriculture.

<sup>1</sup> Bióloga, Doutoranda na área de Gestão do Conhecimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Bairro Trindade, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, CEP 88040-970. E-mail: dminatti@terra.com.br

<sup>2</sup> Mestranda na área de Gestão do Conhecimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Analista de Sistemas, EMBRAPA, Rodovia Amaro Antonio Vieira, 2371, apto 724, Bairro Itacorubi, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, CEP 88034-102. E-mail: eliana.quincozes@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças sociais e econômicas ocorridas nos últimos anos têm afetado o comportamento das organizações. A forma de realizar negócios define sua maior ou menor responsabilidade e comprometimento. Este posicionamento se relaciona com a ética e a transparência na gestão dos negócios e, reflete-se nas decisões cotidianas causando impactos na sociedade, no meio ambiente e no futuro dos próprios negócios.

O desenvolvimento econômico e social de um país, unidade federativa e comunidades, deve ter como sustentação o grau de acessibilidade que os cidadãos têm aos direitos sociais e a responsabilidade social que as empresas devem ter, não somente no mundo dos negócios, mas principalmente nas suas ações comunitárias. (REIS E MEDEIROS, 2007)

O envolvimento das organizações fica explícito quando a empresa se engaja em questões e práticas sociais. O comportamento socialmente responsável tem se mostrado como fator diferencial que ajuda a construir e a consolidar uma marca, representando assim, um investimento para a sustentabilidade e sucesso dessas organizações em longo prazo.

A responsabilidade social é uma tendência presente no contexto nacional e internacional empresarial, traz mudanças nos comportamentos e valores da organização. Assim, deve ser contemplada nas decisões dos gestores e deve ainda permear seu relacionamento com fornecedores, colaboradores e com a sociedade.

Embora o objetivo principal das empresas seja a obtenção de lucros, é importante ressaltar que, estas podem, ao mesmo tempo, contribuir para o cumprimento de objetivos socioambientais mediante a integração da responsabilidade social, enquanto investimento estratégico. De acordo com Neves (2009) pode-se aproximar a idéia de responsabilidade social com as estratégias empresariais.

As modernas organizações devem balizar sua gestão envolvendo diferentes níveis hierárquicos, comprometendo-se em minimizar causas e impactos de questões que afloram na sociedade contemporânea.

O presente artigo discute a importância da responsabilidade social como ferramenta de gestão estratégica nas organizações e identifica as ações sociais praticadas por uma organização intensiva

em conhecimento. Para atender este objetivo, recorreu-se a uma revisão de literatura a respeito do tema e, posteriormente realizou-se um estudo de caso na Embrapa Clima Temperado.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é caracterizada como um estudo descritivo, na forma de um estudo de caso, sendo analisada sob uma abordagem predominantemente qualitativa. O estudo de caso foi realizado na Embrapa Clima Temperado. Após a revisão de literatura a respeito do tema, realizou-se a coleta de dados através da observação e análise documental. A observação permitiu interação do pesquisador com os informantes em seu ambiente de trabalho.

A análise de dados foi um processo contínuo que começou juntamente com a coleta de dados até o término do trabalho. A análise de dados em um estudo de caso, segundo Merriam (1998) é “o processo de formar sentido, a partir dos dados de outro”. Esse processo envolveu identificação, organização e filtragem de informações para atingir o objetivo do estudo.

## 3 HISTÓRICO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL

Os primeiros estudos sobre responsabilidade social foram no segmento empresarial, desenvolvidos a partir dos pressupostos conceituais da sociedade pós-industrial, no ano de 1950. (TENÓRIO, 2004)

Toldo (2002) ressalta que a questão da responsabilidade social corporativa evidenciou-se com o julgamento na justiça americana do caso Henry Ford, presidente acionista majoritário da *Ford Motor Company* e seu grupo de acionistas liderados por John e Horace Dodge, que contestavam a idéia de Ford. Em 1916, argumentando com a realização de objetos sociais, Ford decidiu não distribuir parte dos dividendos aos acionistas e investiu na capacidade de produção, no aumento de salários e em fundo de reserva para diminuição esperada de receitas devido à redução dos preços dos carros.

Nos anos 60, os europeus se destacavam discutindo problemas sociais e suas possíveis soluções, e nos Estados Unidos as empresas começavam a se preocupar com a questão ambiental e em divulgar suas atividades no campo social. Na década de 70, começou a preocupação

com o como e quando a empresa deveria responder por suas obrigações sociais, período em que a demonstração para a sociedade das ações empresariais tornou-se extremamente importante. (TOLDO, 2002)

Na década de 90, com maior participação de autores na questão da responsabilidade social, entrou em cena a discussão sobre os temas ética e moral nas empresas, o que contribuiu de modo significativo para a conceituação de responsabilidade social.

O movimento da responsabilidade social decorreu de três fatores que marcam a época atual: (TORRES, 2004)

- A revolução tecnológica (satélites, telecomunicações), que eliminou distâncias e multiplicou a troca de informações via televisão, jornais, rádio, telefone e internet.
- A revolução educacional, que é consequência do número cada vez maior de pessoas que frequentam escolas e querem informações.
- A revolução cívica, que é representada por milhões de pessoas organizadas de todo o mundo reunidas em associações e ONG's (Organizações Não Governamentais), defendendo seus direitos e seus interesses, como a promoção social e a proteção ambiental.

No caso do Brasil, na década de 60, foi constituída a ADCE (Associação dos Dirigentes Cristãos de Empresas) com sede em São Paulo, iniciando assim uma pregação sobre responsabilidade social aos dirigentes de empresas. Em 1977, ADCE organizou o 2º Encontro Nacional de Dirigentes, tendo como tema central o Balanço Social da Empresa. Já em 1979, a ADCE passa a organizar seus congressos anuais e o Balanço Social passa a ser objeto de reflexão. A temática passa então, a integrar efetivamente a discussão acadêmica e tomar consistência, quando Tinoco (FEA USP, 1984) orienta o trabalho: Balanço Social: Uma abordagem Socioeconômica da Contabilidade.

Nos anos 90, um importante marco consolida a questão da responsabilidade social, Herbert de Souza lançou a Campanha Nacional da Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, com o apoio do PNBE (Pensamento Nacional de Bases Empresariais), que aproxima empresários e ações sociais. Em 1997, é lançado

um modelo de Balanço Social e em parceria com a Gazeta Mercantil, criou o “Selo do Balanço Social” estimulando as empresas a divulgarem resultados da participação social. (ALESSIO, 2008) Ainda na década de 90, foi criado o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social, servindo de ligação entre os empresários e as causas sociais, com o objetivo de disseminar práticas de responsabilidade social por meio de publicações, experiências, programas e eventos para os interessados na temática.

Cabe destacar que ao se comparar dados entre os anos de 1999 e 2000, a média de gastos por empregado cresceu em praticamente todos os indicadores sociais internos, ou seja, o valor gasto com empregados em alimentação, previdência privada, saúde, segurança e medicina no trabalho, educação, cultura, participação nos lucros e capacitação e desenvolvimento profissional foi 80,1 % maior em 2000<sup>3</sup>. O gasto em previdência privada foi em média 2,3 vezes maior e a participação nos lucros quase dobrou.

Isto posto, ressalta-se que a valorização do compromisso com as questões sociais se alicerça no pressuposto de que as organizações nasceram com o propósito de oferecer à sociedade bens e/ou serviços que viessem a suprir as necessidades desta, e fortalece a tese de que as organizações devem informar sobre seus atos à sociedade com a qual interaja. (FERREIRA et al., 2004)

#### **4 CONCEITO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL**

O conceito de responsabilidade social defende a adoção de conduta ética e responsável com o público. Ao se recorrer a definição dos termos em separado tem-se: responsabilidade, “obrigação de responder por certos atos próprios ou de outrem”; e social é “relativo ou pertencente à sociedade; que convém à sociedade”. (FERREIRA, 1986)

O entendimento do que é responsabilidade social sofreu variações, Oliveira (1984) observa que pode ser vista como uma responsabilidade legal ou obrigação social; ou ainda como o comportamento socialmente responsável em que se observa a ética, e para outros não passa de contribuições de caridade que a empresa deve fazer. Há também os que admitem que a responsabilidade social seja, exclusivamente, pagar

<sup>3</sup> Disponível em <http://www.fazenda.gov.br/portugues/documentos/2003/governo%20Central%202001-2002.pdf>

bem aos empregados e dar-lhes bom tratamento. Logicamente, responsabilidade social é tudo isto, muito embora não sejam somente estes itens.

Para Kapaz e Kringsner (2008) exercer a responsabilidade social significa ter uma visão mais preocupada com o entorno social em que a organização está inserida, ou seja, sem deixar de se preocupar com a necessidade de geração de lucro, mas colocando-a não como um fim em si mesmo, mas sim como um meio para se atingir o desenvolvimento sustentável. No contexto organizacional, ser socialmente responsável é prever e realizar ações da melhor forma possível, antecipando as conseqüências e o alcance de tais ações para o benefício de todos os seus públicos.

Segundo Daft (1999) os tipos de responsabilidade social são:

- **Econômica:** É o principal tipo de responsabilidade social encontrada nas empresas, sendo os lucros a maior razão pela qual as empresas existem.
- **Legal:** Define o que a sociedade considera importante com respeito ao comportamento adequado da empresa. Ou seja, espera-se das empresas que atendam às metas econômicas dentro da estrutura legal e das exigências legais, que são impostas pelos conselhos legais das cidades, assembleias estaduais e agências de regulamentação do governo federal.
- **Ética:** Inclui comportamentos ou atividades que a sociedade espera das empresas, mas que não são necessariamente codificados na lei e que podem não servir aos interesses econômicos diretos da empresa.
- **Discrecionária ou filantrópica:** É puramente voluntária e orientada pelo desejo da empresa em fazer uma contribuição social não imposta pela economia, pela lei ou pela ética, inclui: fazer doações a obras beneficentes; contribuir financeiramente para projetos comunitários ou para instituições de caridade que não oferecem retornos para a empresa e nem mesmo são esperados.

Para Melo Neto e Fróes (2002) a responsabilidade social pode ser conceituada como um compromisso em relação à sociedade e à humanidade em geral, sendo uma forma de prestação de contas de desempenho, baseada na apropriação e uso de recursos que originariamente não pertencem à organização. Tenório (2004) corrobora com os autores quando diz que a

responsabilidade social nasce de um compromisso da organização com a sociedade, em que sua participação vai mais além do que apenas gerar empregos, impostos e lucros.

Na visão do Instituto Ethos (2008), a responsabilidade social tem como principal característica a coerência ética nas práticas e relações com seus diversos públicos, contribuindo para o desenvolvimento contínuo das pessoas, das comunidades e dos relacionamentos entre si e o meio ambiente. Ainda segundo o Instituto Ethos (2008) ao adicionar às suas competências básicas a conduta ética e socialmente responsável, as organizações conquistam o respeito das pessoas e das comunidades atingidas por suas atividades, o engajamento de seus colaboradores e a preferência dos consumidores.

Ashley (2003) define responsabilidade social como o compromisso que uma organização deve ter com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes, assume obrigações de caráter moral, além das estabelecidas em lei, mesmo que não diretamente vinculadas a suas atividades, é toda e qualquer ação que possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

A responsabilidade social diz respeito à maneira como as organizações realizam seus negócios: os critérios que utilizam para a tomada de decisões, os valores que definem suas prioridades e os relacionamentos com todos os públicos com os quais interagem.

## 5 RESPONSABILIDADE SOCIAL: UMA ESTRATÉGIA NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Atualmente, as organizações precisam estar preocupadas não somente com os seus lucros, mas, também com os impactos que estão causando na comunidade do entorno, sejam eles positivos ou negativos.

Surge então a necessidade de engajarem-se em ações de responsabilidade social, no entanto, acredita-se que a responsabilidade social não precisa ser encarada apenas como um dever, mas também como uma estratégia no contexto organizacional.

Fuchs (2004) *apud* Goto, Koga e Pereira (2006) afirma que investir no social não significa simplesmente incorrer em gastos. Implicitamente ocorre um retorno, que pode valer mais do que os investimentos aplicados em campanhas de *marketing*, como retornos inerentes à imagem

com a percepção da comunidade, ou na forma de benefícios proporcionados por incentivos fiscais decorrentes de ações sociais.

Cita ainda que se deve ter estratégias claramente definidas, conscientes sobre a sua situação nas comunidades em que atuam, os benefícios que pretendem implementar e os custos que farão parte da iniciativa. A definição dessas estratégias deve ser realizada antes de buscar quaisquer benefícios fiscais ou definir para qual projeto ou entidade irão colaborar. Cabe identificar o que melhor se enquadra na sua realidade.

Melo Neto e Fróes (2002) dizem que o retorno social institucional pode ser obtido por meio de ganhos materiais e imateriais. Este retorno é assegurado por meio da obtenção do lucro social, expresso nos diversos indicadores que constam do balanço social das empresas e o alcance do reconhecimento junto aos empregados e dependentes, cidadãos, governo, clientes, fornecedores, distribuidores, colaboradores e parceiros, acionistas e até mesmo a seus concorrentes e à sociedade.

O que fala Domingos (2008) vem ao encontro ao exposto, diz que a responsabilidade social organizacional é comumente referida como uma estratégia de diferenciação importante. Ela

é um instrumento que direciona as organizações numa interação ética com seus públicos.

Para atingir este objetivo Porter & Kramer (2006) afirmam que deve haver um relacionamento entre organização e sociedade a partir de duas visões: de dentro para fora e de fora para dentro. A primeira visão está associada aos impactos das atividades da empresa na sociedade. A segunda está relacionada à influência do ambiente externo em relação à organização. O resultado dessa análise é a identificação de pontos de intersecção da sociedade com a área de atuação da organização possibilitando identificar as melhores ações de responsabilidade social a serem trabalhadas no contexto organizacional.

Para facilitar a identificação dessas ações, as organizações podem classificar as questões sociais em três categorias, conforme Tabela 1, as quais poderão ajudar a determinar o seu impacto na organização (PORTER & KRAMER, 2006).

Dessa maneira, ao olhar para a sua cadeia produtiva com o objetivo de descobrir que novas ações podem ser geradas a fim de causar um impacto social positivo, as organizações poderão gerar inclusão social através dos negócios (NETTO, 2006).

**TABELA 1.** Classificação de questões sociais.

<b>Questões sociais genéricas</b>	<b>Impactos sociais da cadeia de valor</b>	<b>Dimensões sociais do contexto competitivo</b>
Questões sociais que não são afetadas de modo significativo pelas operações da organização nem influenciam sua competitividade à longo prazo	Questões sociais afetadas de modo significativo pelas atividades da organização no curso normal das operações	Questões sociais no ambiente externo que afetam de modo significativo os motores subjacentes da competitividade da organização onde quer que ela opere

*Fonte: Adaptado de Porter & Kramer (2006)*

Assim, a responsabilidade social pode oferecer muitas vantagens para a organização tornando-se uma estratégia para motivar o trabalho dos empregados, atrair clientes e fortalecer relações com fornecedores e investidores (REIS & MEDEIROS, 2007). Ao agir dessa maneira as organizações serão socialmente responsáveis contribuindo não somente com o seu crescimento, mas, também com a qualidade de vida da população.

## **6 ESTUDO DE CASO: A RESPONSABILIDADE SOCIAL NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO**

O mundo atual é caracterizado por constantes transformações, na atual sociedade, ou seja, a sociedade do conhecimento. Neste novo cenário é preciso que as organizações também se adaptem às novas exigências, onde destaca-se a responsabilidade social e a valorização do conhecimento seja interna ou externamente.

Neste contexto, destacam-se as

organizações intensivas em conhecimento, as quais podem ser definidas como organizações que oferecem ao mercado o uso de conhecimento razoavelmente sofisticado ou produtos baseados no conhecimento. (ALVESSON, 2004)

A Embrapa Clima Temperado, uma organização intensiva em conhecimento, é uma das unidades descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A Embrapa atua no Brasil por meio de 41 unidades e no exterior por intermédio de escritórios de negócios localizados na África (Gana), Venezuela (Caracas), bem como, laboratórios virtuais (Labex) situados na Holanda, França e Estados Unidos.

A Embrapa Clima Temperado está localizada em Pelotas, RS. A área de abrangência desta unidade é de 476.000 km<sup>2</sup>, onde se desenvolvem atividades nas áreas de recursos naturais, meio ambiente, oleráceas, frutíferas, grãos, pecuária e agricultura familiar. As pesquisas são realizadas na região de clima temperado: Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e parte do Paraná (PR). (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [a], 2008)

A maneira de visualizar o futuro e de estruturar-se em processos cujo valor está centrado no conhecimento é explicitada por meio do Plano Diretor da Unidade o qual deve estar em sintonia com o Plano Diretor da Embrapa. O Plano Diretor é modificado de quatro em quatro anos. Esse estudo foi baseado, dentre outros documentos, nas informações existentes no terceiro Plano Diretor da Embrapa Clima Temperado 2004 – 2007.

No Plano Diretor a unidade destaca o objetivo de manter a sua identidade e a sua história além de buscar: valorizar as diferentes percepções provenientes dos ambientes internos e externos e; observar as oportunidades oferecidas por seu capital humano e material procurando mitigar as ameaças.

Considera-se ainda que a Embrapa Clima Temperado deve cumprir o seu papel no fornecimento de uma base científica para o desenvolvimento sustentável do agronegócio e da agricultura familiar da sua região de abrangência. Para a Embrapa Clima Temperado, a sustentabilidade passa, também, pela formulação, integração e implementação de políticas públicas de qualidade, comprometidas com o

desenvolvimento e com a superação das desigualdades regionais e com a melhoria da qualidade de vida da população. (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [b], 2008, p.11)

Assim, é importante destacar que a responsabilidade social é um dos valores presentes no plano diretor dessa organização, sendo praticada interna e externamente. Deste modo, a organização utiliza os conhecimentos criados no seu ambiente interno para disseminá-los para a sociedade, e muitas vezes, esta prática é transformada em ações sociais. A seguir destacam-se práticas de responsabilidade social implementadas na Embrapa Clima Temperado em seu ambiente interno e externo.

### **6.1 A Responsabilidade Social no contexto interno**

A Embrapa Clima Temperado realiza várias ações de responsabilidade social em seu ambiente interno onde se destacam: o Programa de Elevação de Escolaridade, Atenção ao Menor Aprendiz, Atenção ao Aposentando, Capacitação e Estágios. Estas ações possibilitam maior bem estar aos empregados os quais se sentem motivados para a realização de suas atividades, o que passa a ser considerada como uma estratégia da organização.

O Programa de Elevação de Escolaridade está presente nas metas da Embrapa Clima Temperado, e relaciona-se aos interesses dos empregados que ainda não possuem formação escolar completa. (LINHA ABERTA, 2009) Realiza-se um trabalho de conscientização com empregados que não tem ensino fundamental ou médio para que eles entendam a importância da realização do curso. Deste modo, os empregados interessados têm a oportunidade de concluir seus estudos.

A partir de uma parceria realizada com a Secretaria Municipal de Educação de Pelotas, utilizando parte do expediente vespertino, na Embrapa Clima Temperado, 29 empregados concluíram o ensino fundamental, durante os anos de 2005 a 2007. (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [c], 2008) Para a organização a educação é um poderoso instrumento de inclusão social, além disso, o investimento na escolaridade dos empregados também caracteriza a responsabilidade social como uma estratégia empresarial.

Outra ação de responsabilidade social é a

Atenção ao Menor Aprendiz. Este Programa é uma parceria da Embrapa Clima Temperado com o Instituto de Menores. A cada dez meses a organização recebe dois menores os quais realizam serviços de *office-boy* e para isso, são remunerados mensalmente. Ao chegar na organização os menores recebem noções sobre conduta ética, bem como orientações sobre a execução das atividades que deverão praticar.

Ao término de suas atividades os menores são orientados a fazer uma reflexão de todas as atividades que desempenharam e aprenderam durante esse período. Além disso, recebem orientações sobre a importância do currículo para o futuro profissional, bem como, de locais onde poderão trabalhar. Deste modo, os menores saem da organização com o seu currículo atualizado recebendo também uma declaração sobre as atividades que desempenharam. Atualmente os menores participam também de um trabalho de socialização, ou seja, ao chegarem na empresa são apresentados para todos os empregados e setores. A partir daí passam a ter consciência da importância do trabalho que executam conhecendo a empresa e as atividades por ela realizadas.

Atenção ao Aposentando, é um Programa onde são oferecidos cursos de preparação para a aposentadoria visando oferecer qualidade de vida aos empregados que estão saindo da empresa.

A Embrapa Clima Temperado também conta com um Programa de Capacitação de seus empregados. Desse modo, a empresa realiza ao início de cada ano um contato com os supervisores de cada área a fim de que possam informar as necessidades de capacitação de sua equipe. A partir desse relatório, a empresa providencia os cursos solicitados.

Outro aspecto importante está relacionado ao acompanhamento dos estagiários e bolsistas dentro da organização. Os novos estagiários participam de uma reunião com o chefe-geral e empregados do setor de Recursos Humanos para que possam conhecer as atividades realizadas na organização. Assim, recebem informações a respeito de conduta ética, segurança no trabalho e seus direitos e obrigações no decorrer do estágio. “O essencial é que essa oportunidade sirva para treinar e qualificar o estudante contribuindo para a formação de novos profissionais”. (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [d], 2008, p. 7)

Dessa maneira foi possível verificar que ao desenvolver e se engajar em ações e práticas de cunho social a Embrapa Clima Temperado atinge

um diferencial estratégico, de modo que as atividades de responsabilidade social realizadas no contexto interno da empresa refletem-se também em benefícios para a comunidade.

## 6.2 A Responsabilidade Social no contexto externo

No que diz respeito a ações e estratégias voltadas para o contexto externo é possível destacar a participação da empresa em projetos de pesquisa e projetos sociais. Através de projetos de pesquisa é possível atender as demandas da empresa e também beneficiar a sociedade.

O controle social na Embrapa Clima Temperado é exercido pelo Conselho Assessor Externo – CAE, bem como, diversos conselhos e comitês dos quais a empresa faz parte. Deste modo os projetos são adequados às demandas do ambiente externo. (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [e], 2008)

Nesse sentido é possível destacar, entre outros, o Projeto Quintais Orgânicos cujo objetivo é introduzir e validar em áreas urbanas e rurais as tecnologias que propiciem a implantação de quintais orgânicos de frutas, com propriedades nutricionais e medicinais. Desse modo, pode-se contribuir com a diminuição da fome e melhorar a qualidade de vida da população. (GOMES, 2008)

O Projeto Gestão Ambiental contempla ações de responsabilidade social. O objetivo deste Projeto é criar uma cultura organizacional que permita considerar as questões ambientais em todas as suas dimensões e que contemple as demandas desde os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, bem como de atendimento aos clientes. (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [f], 2009)

Outra iniciativa fortemente ligada à responsabilidade social é o Fórum de Agricultura Familiar da região sul do Rio Grande do Sul, realizado na Embrapa Clima Temperado a cada mês. Este é um espaço de discussão e implementação de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável do território rural Sul do Rio Grande do Sul. O Fórum reúne diversas entidades e organizações da sociedade civil e dos poderes públicos municipal, estadual e federal. Entre seus objetivos destaca-se buscar soluções conjuntas a partir da realidade local, para implementar o desenvolvimento sustentável do território.

Pela demanda crescente das atividades

sociais a empresa sentiu a necessidade da criação de um Núcleo de Responsabilidade Social (NURES), formado por um grupo de empregados engajados com as atividades de responsabilidade social.

Entre as atividades organizadas pelo NURES pode-se destacar o Programa Embrapa Escola cujo objetivo é a transferência de tecnologia para o público escolar. Deste modo, os empregados da Embrapa Clima Temperado, envolvidos no programa, fazem palestras sobre meio ambiente, nas escolas. Através desse programa os alunos podem fazer visitas à empresa a fim de que possam conhecer as atividades desenvolvidas. Além disso, a Embrapa Clima Temperado também oferece suporte a feiras de ciências e exposições realizadas nas escolas. A proposta do Embrapa Escola é transmitir para crianças de ensino fundamental as informações em linguagem de fácil acesso, pois esses são os futuros multiplicadores do conhecimento.

O Projeto Brilhante é outra ação social organizada pela Embrapa Clima Temperado em parceria com escolas que alfabetizam crianças portadoras de necessidades especiais e o Clube Brilhante, localizado em Pelotas no RS. O objetivo do projeto é que seus beneficiários adquiram noções de desenvolvimento sustentável e social. Com este projeto almeja-se demonstrar à região sul do Rio Grande do Sul que o desenvolvimento de ações sociais contribui efetivamente para a melhoria da qualidade de vida e ameniza situações conflitantes provocadas pelas desigualdades, sejam estas de qualquer caráter. O projeto é patrocinado pela Embrapa, Fapeg e Petrobrás, bem como organizações associadas ao Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida (COEP). (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [g], 2009)

O COEP foi criado nos anos 80 pelo sociólogo Herbert de Souza. O COEP do município de Pelotas no RS completou um ano em 2007 e, hoje, tem sua sede municipal localizado na Embrapa Clima Temperado.

O que se pode constatar ao elencar as atividades internas e externas desenvolvidas na organização é que responsabilidade social faz da Embrapa Clima Temperado, uma organização parceira e co-responsável pelo desenvolvimento de seu entorno, englobando preocupações com um público maior (funcionários, prestadores de serviço,

fornecedores, consumidores, comunidade, governo e meio-ambiente).

## 7 CONCLUSÕES

A economia do mundo atual remete a busca da excelência de gestão, possibilita ganhos de produtividade e competitividade, mas necessariamente de modo socialmente responsável. O mercado leva em conta; o desempenho social das empresas, assim, obtém sucesso aquelas que perceberam que a gestão socialmente responsável é um fator de destaque.

Os dizeres dos autores nos levam à conclusão de que o maior benefício adquirido quando uma empresa atua de forma responsável, é o caminho que se direciona para a solução dos problemas sociais, sendo que a organização a promotora desse, tem benéficos reflexos em sua imagem.

O comprometimento social de uma organização não tem mais conotação filantrópica, ganhou dimensão estratégica, uma projeção para o sucesso da empresa em longo prazo. No mundo dos negócios, uma das condições para que a empresa obtenha lucro e seja competitiva é fazer a relação entre sua marca e valores éticos. Para se conquistar consumidores, que exercem com mais consciência a sua cidadania, as organizações precisam comprovar que adotam uma postura correta, tanto na relação com funcionários, consumidores, fornecedores e clientes, como no que diz respeito às leis, aos direitos humanos e às questões socioambientais.

As desigualdades sociais, em nosso país dão à responsabilidade social empresarial relevância ainda maior. Espera-se que as empresas cumpram um novo papel no processo de desenvolvimento, sejam agentes de uma nova cultura, atores de mudança e precursores de uma sociedade cada vez melhor.

O presente artigo resultou de uma pesquisa que identificou as ações sociais praticadas na Embrapa Clima Temperado. Verificou-se ainda que a responsabilidade social pode ser encarada como uma estratégia empresarial onde as ações sociais trazem benefícios para a organização e também para a sociedade como um todo. No caso estudado pode-se afirmar que a responsabilidade social está presente nos valores da empresa sendo parte de suas diretrizes empresariais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALESSIO, R. *Desafios da responsabilidade social empresarial no Brasil*. Disponível em: <<http://www.ajepoa.com.br>> Acesso em: 09 jul. 2008.
- ALVES, E. A. *Dimensões da responsabilidade social da empresa: uma abordagem desenvolvida a partir da visão de Bowen*. R. Adm., São Paulo, v.38, n.1, p.37-45, jan./fev./mar. 2003
- ASHLEY, P. A. (coord). *Ética e responsabilidade social nos negócios*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- ALVESSON, M. *Knowledge Work and Knowledge-Intensive Firms*. Oxford University Press, 2004.
- DAFT, R. L. *Administração*. Tradução. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.
- DOMINGOS, M. L. C. *Responsabilidade social no setor público*. Anais do IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Responsabilidade Sócio Ambiental das Organizações Brasileiras. Niterói, RJ, Brasil, 31 de julho, 01 e 02 de agosto de 2008.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO [a]. *Texto da página inicial do site*. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br>>. Acesso em: 22 outubro 2008.
- \_\_\_\_\_ [b]. *Sustentabilidade*. Revista Fazendo a Diferença. Pelotas, 2008. 28 p.
- \_\_\_\_\_ [c]. *Elevação da escolaridade*. Revista Fazendo a Diferença. Pelotas, 2008. 28 p.
- \_\_\_\_\_ [d]. *Estagiários e bolsistas*. Revista Fazendo a Diferença. Pelotas, 2008. 28 p.
- \_\_\_\_\_ [e]. *Sistema Embrapa de gestão e controle social*. Revista Fazendo a Diferença. Pelotas, 2008. 28 p.
- \_\_\_\_\_ [f]. *Gestão Ambiental*. Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/programas\\_projetos/projetos/gestao\\_ambiental/index.php](http://www.cpact.embrapa.br/programas_projetos/projetos/gestao_ambiental/index.php)> Acesso em: 06 maio 2009.
- \_\_\_\_\_ [g]. *Projeto Brilhante*. Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/programas\\_projetos/projetos/brilhante/index.php](http://www.cpact.embrapa.br/programas_projetos/projetos/brilhante/index.php)>. Acesso em: 06 maio 2009.
- FERREIRA, A. B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- FERREIRA, F. S.; et al. *Responsabilidade social corporativa no processo estratégico das organizações: uma abordagem através do balanço social*. In CD Rom: VII Semead. Seminários em Administração FEA-USP 10 e 11 de Agosto de 2004.
- GOMES, F. C. G. *Quintais Orgânicos recebe prêmio Fiema 2008*. 12/11/2008. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/noticias/121108.php>> Acessado em 13 de maio de 2009.
- GOTO, A. K.; KOGA, E. K.; PEREIRA, R. S. *Responsabilidade Social: um fator competitivo nas organizações*. Anais do II Cadma. Niterói, RJ, 09 a 11 de novembro de 2006.
- IBASE. *Publique seu balanço social*. Disponível em: <[www.balancosocial.org.br/cgi](http://www.balancosocial.org.br/cgi)> Acesso em 14 jul. 2008.
- INSTITUTO ETHOS. *Os novos desafios da responsabilidade social empresarial*. Reflexão, ano 2, n° 5, julho 2006.
- INSTITUTO ETHOS. Disponível em <<https://www.ethos.org.br>>. Acesso em 18 nov. 2008.
- KAPAZ, E.; KRIGSNER, M. *O que é responsabilidade social?* Revista Fae Business. Número 9, setembro de 2004.
- LINHA ABERTA. *Inscrições abertas para o programa de elevação de escolaridade*. n. 653. 16 fevereiro 2009 a 27 fevereiro 2009. p. 2. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/linha/antigo/linha653.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2009.
- MELO NETO, F. P. e FROES, C. *Empreendedorismo Social: A Transição para a Sociedade Sustentável*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- MELO NETO, F. P.; FROES, C. *Responsabilidade social e cidadania empresarial: a administração do terceiro setor*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- MERRIAM, S., 2002. *Qualitative Research in Practice. Examples for discussion and analysis*. Jossey Bass, San Francisco.
- NETTO, V. *Novos líderes e a transparência*. Anuário Gestão Social. Ano 6, n. 144, 2006.
- NEVES, M. S. *Responsabilidade Social: Construindo o Conceito*. Disponível em: <[http://www.dialog.org.br/pdf/Resp\\_Social.pdf](http://www.dialog.org.br/pdf/Resp_Social.pdf)> Acesso em: 19 ago. 2009.
- OLIVEIRA, J. A. *Responsabilidade social em pequenas e médias empresas*. Revista de Administração de Empresas. v. 24, n. 4, p. 203-210, out./dez. 1984.

PORTER, M. E. e KRAMER, M.R. *Estratégia & Sociedade*. Harvard Business Review, 84, n. 12, p. 52-66, 2006.

REIS, N. C.; MEDEIROS, L. E. *Responsabilidade social das empresas e balanço social. Meios propulsores do desenvolvimento econômico e social*. São Paulo: Atlas, 2007.

TENÓRIO, F. G. *Responsabilidade Social Empresarial: teoria e prática*. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

TINOCO, J. E. P. *Balanço social: Uma Abordagem da Transparência e da Responsabilidade Pública das Organizações*. São Paulo: Atlas, 2001.

TORRES, C. *Um pouco da história do Balanço Social*. Disponível em: <<http://www.balancosocial.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>> Acesso em: 15 nov. 2008.

TOLDO, M. *Responsabilidade social empresarial*. Prêmio Ethos Valor. Responsabilidade Social das Empresas: a contribuição das universidades. São Paulo: Peirópolis, 2002.

VASSALLO, C. *Um novo modelo de negócios*. Guia de boa cidadania corporativa. Revista Exame. São Paulo (SP): n. 728, p. 08 - 11, 2000.

# TRATAMENTO DE FALHAS SENSORIAIS EM ROBÔ LEGO MINDSTORMS

Douglas Pereira Pasqualin<sup>1</sup>; Guilherme Dhein<sup>2</sup>

**RESUMO:** Com o avanço tecnológico, o desenvolvimento de robôs que desempenhem as tarefas de forma autônoma está se tornando realidade. Assim, para garantir a autonomia, torna-se imprescindível que eles sejam capazes de desempenhar as tarefas programadas mesmo na presença de falhas. Uma técnica utilizada para encapsular detecção e tratamento de falhas em sensores é utilizar sensores virtuais. Sensores virtuais agregam informações de vários sensores reais, e podem ser reconfigurados conforme a ocorrência de alguma falha. A proposta deste trabalho é desenvolver um sensor virtual para efetuar tratamento de falhas sensoriais e testar a sua eficiência em um robô Lego Mindstorms NXT com arquitetura reativa.

**Palavras-chave:** Tratamento de falhas; Lego Mindstorms; leJOS; Arquitetura *Subsumption*.

## TREATMENT OF SENSORIAL FAULTS IN A LEGO MINDSTORMS ROBOT

**ABSTRACT:** With the technological advance, the development of robots that carry out the tasks in an autonomous way is becoming reality. Thus, to guarantee the autonomy, it becomes indispensable that they are capable to carry out the programmed tasks even in the presence of faults. A technique used to encapsulate detection and treatment of faults in sensors is to use virtual sensors. Virtual sensors aggregate information of several real sensors, and they can be reconfigured as some fault occurs. The proposal of this work is to develop a virtual sensor to make treatment of sensorial faults and to test its efficiency in a Lego Mindstorms NXT robot with reactive architecture.

**Keywords:** Treatment of faults; Lego Mindstorms; leJOS; Subsumption architecture

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Rua dos Andradas 1614, Santa Maria - RS, douglas.pasqualin@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Rua dos Andradas 1614, Santa Maria - RS, gdhein@unifra.br.

## 1 INTRODUÇÃO

A cada dia a robótica está mais inserida na vida do ser humano. Seja no auxílio de tarefas diárias como em uma fábrica de automóveis na execução de tarefas de forma automatizada e na montagem dos veículos, ou mais recentemente no auxílio de tarefas extremamente complexas e delicadas como cirurgias médicas (TAYLOR; STOIANOVICI, 2003).

Com o avanço tecnológico, o desenvolvimento de robôs que desempenhem as tarefas de forma autônoma está se tornando realidade. Assim, para garantir a autonomia, torna-se imprescindível que eles sejam capazes de desempenhar as tarefas programadas mesmo na presença de falhas, principalmente nos casos em que estejam inseridos em ambientes inóspitos a seres humanos, sendo necessário identificar as falhas o mais cedo possível antes que se tornem catastróficas (VERMA *et al*, 2004). Segundo (SOMANI; VAIDYA, 1997), um sistema tolerante a falhas é sinônimo de um sistema confiável e disponível.

O objetivo do presente artigo é apresentar um estudo de caso de uma técnica para detecção e tratamento de falhas em robôs, que consiste na programação de sensores virtuais, que são sensores abstratos que encapsulam o comportamento de sensores físicos. Para validação da proposta, o sensor virtual será desenvolvido e aplicado a um sistema robótico real,

o Lego Mindstorms NXT.

O presente artigo está dividido em seis partes: na parte dois serão descritas as principais características técnicas do robô utilizado na pesquisa; na parte três será feito um breve referencial teórico sobre tolerância a falhas em robótica; na parte quatro será apresentado um estudo de caso, descrevendo a montagem do robô, linguagem de programação utilizada, como o sensor virtual foi programado e o problema proposto para validação do projeto; na parte cinco serão apresentados os resultados da pesquisa e finalmente na parte seis as conclusões e trabalhos futuros.

## 2 LEGO MINDSTORMS NXT

O Lego Mindstorms consiste em um kit de ferramentas fabricado pela empresa Lego (MINDSTORMS, 2009), que permite a criação e programação de robôs. Esse kit é formado basicamente pelo seguinte conjunto de peças: o NXT programável, sensor de toque, sensor de som, sensor de luz, sensor ultra-sônico e três motores, além de 519 peças da linha Lego Technic (TECHNIC, 2009), tema de produtos da Lego, que possuem peças como eixos, engrenagens e motores, permitindo assim a criação de modelos complexos.

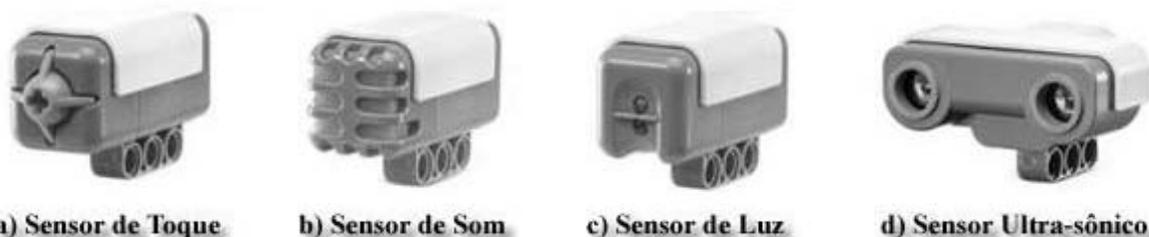
O NXT é o cérebro do robô. É um computador programável que permite que o robô desempenhe diferentes operações (Figura 1).



**FIGURA 1.** NXT, o cérebro do robô.  
Fonte: MINDSTORMS, 2009

As principais características técnicas do NXT são (BAGNALL, 2007): processador de 32bits rodando a 48 Mhz, 256Kbytes de memória *Flash* e 64Kbytes de memória *RAM*, comunicação com o PC através de USB ou *bluetooth*, auto-falante com frequência máxima

de 8Khz e alimentação através de 6 pilhas tamanho AA. Possui 4 portas de entrada para a conexão dos sensores e 3 portas de saída para a conexão dos motores. Os sensores que acompanham o kit podem ser visualizados na Figura 2:



**FIGURA 2.** Sensores que acompanham o NXT.  
 Fonte: MINDSTORMS, 2009

- Sensor de toque: detecta quando está sendo pressionado por algum objeto e também quando é liberado pelo mesmo.
- Sensor de som: mede o volume de um som captado em decibéis (dB).
- Sensor de luz: mede a intensidade da luz em um ambiente e a reflexão da luz em superfícies coloridas.
- Sensor ultra-sônico: calcula a distância que está de algum objeto enviando um sinal sonoro e calculando quanto tempo o sinal leva para retornar.

Além desses sensores que acompanham o kit, é possível adquirir sensores separadamente em lojas especializadas, tais como: bússola (mede o campo magnético da terra, apontando para o norte), câmera, acelerômetro dentre outros.

### 3 TOLERÂNCIA A FALHAS EM ROBÓTICA

A tolerância à falhas em robôs autônomos é de fundamental importância, principalmente nos casos em que os robôs estão executando tarefas perigosas ou de alto risco para seres humanos, como por exemplo, manipulação de materiais radioativos ou auxílio em operações militares. Nesses ambientes, robôs devem ser capazes de continuar executando por longos períodos de tempo as tarefas programadas, mesmo na presença de falhas. Caso contrário, não haverá vantagem alguma em utilizar robôs nesses ambientes, pois é totalmente inviável ou às vezes até impossível enviar um humano para consertar falhas que venham a ocorrer (FERRELL, 1993 e VISINSKY; CAVALLARO; WALKER, 1995).

Segundo (VERMA *et al*, 2004), a detecção de falhas em robôs é uma tarefa complexa, por uma série de fatores como: a variedade de falhas que podem acontecer é grande; sensores, atuadores e ambiente onde o robô está inserido são imprevisíveis e o poder computacional e tempo

para detecção geralmente são limitados.

Segundo (SOMANI; VAIDYA, 1997), um bom projeto para se construir um sistema tolerante a falhas deve analisar primeiramente o ambiente onde o sistema (ou robô) estará inserido e determinar as falhas que poderão ocorrer e quais devem possuir tolerâncias. Em algumas situações isso pode ser uma tarefa complexa, pois se precisa ter um conhecimento prévio do sistema ou de variações normais que podem ocorrer na leitura dos sensores.

Falhas podem ser atribuídas a problemas mecânicos, eletrônicos ou nos sensores, e podem ser classificadas como falhas permanentes ou transitórias. Além disso, algumas falhas podem ocorrer no hardware e outras no software (FERRELL, 1993 e SOMANI; VAIDYA, 1997);

Uma técnica utilizada para encapsular detecção e tratamento de falhas em sensores é utilizar sensores virtuais. Sensores virtuais agregam informações de vários sensores reais, e podem ser reconfigurados conforme a ocorrência de alguma falha. Conforme Caldas (2004, p.43), “os sensores virtuais são sensores abstratos que isolam os comportamentos dos sensores reais, oferecendo fontes de dados sensoriais que embutem a tolerância à falhas de sensores de forma transparente”. Ou seja, os sensores virtuais são responsáveis pela detecção das falhas e pela abordagem que será utilizada para compensá-la. O programa efetua a requisição para a leitura do valor do sensor aos sensores virtuais, esses por sua vez, lêem os valores dos sensores físicos e fazem o devido tratamento da informação quando necessário.

Conforme Visinsky (1991) podem ocorrer discrepâncias entre valores lidos e valores esperados, e a causa pode ser ruído no ambiente ou entrada de dados incorretos. Assim uma técnica utilizada é comparar os valores dos sensores com os valores esperados e corrigir erros introduzidos durante o processo de cálculo. Porém a desvantagem deste método é que nem sempre

será possível saber previamente o valor esperado da leitura de um sensor. Caldas (2004) descreve outra situação: suponha que se tenha a informação que a leitura de um sensor varia em torno de dez unidades (dados obtidos através de amostragem), então se dois valores lidos apresentarem diferença de mil unidades, a probabilidade de se ter uma falha nesse sensor é grande.

Para (SOMANI; VAIDYA, 1997 e CALDAS, 2004), o princípio básico de tolerância à falhas é a redundância (de hardware, de software, na forma de processar uma informação, etc.). A maioria das técnicas de tolerância à falhas podem ser implementadas via hardware ou software especiais. Técnicas de hardware tendem a obter um melhor desempenho, porém tornam mais caro o projeto final. Técnicas de software são mais flexíveis, pois o software pode ser modificado após o sistema ter sido construído (SOMANI; VAIDYA, 1997).

## 4 ESTUDO DE CASO

Nesta seção será descrita a construção e a programação do robô, como arquitetura utilizada, linguagem de programação, e problema proposto para validação do projeto.

### 4.1 Arquitetura

Para Maes (1991) a arquitetura de um agente define como um problema pode ser decomposto em módulos e como esses módulos devem interagir, de forma a determinar as próximas ações do agente. Para (RUSSEL; NORVIG, 1995), a arquitetura de um robô define como está organizado o objetivo de gerar as ações a partir da leitura dos sensores. Conclui-se que a escolha de uma boa arquitetura é fundamental para o desenvolvimento do robô, visto que ela definirá como o problema será estruturado em partes (módulos) e como os módulos se comunicarão entre si, gerando assim as próximas ações do robô.

Conforme (DHEIN, 2000) existem três tipos de arquiteturas: deliberativas, reativas e híbridas. As arquiteturas deliberativas são baseadas na representação simbólica do mundo e das ações e no raciocínio simbólico. Nas arquiteturas reativas as decisões são tomadas em tempo real, baseadas em pouca informação e

regras simples que definem a ação em função de uma situação, não sendo necessária a representação simbólica. Além disso, existem as arquiteturas híbridas, nas quais se tenta unir as arquiteturas deliberativas e reativas.

Para o desenvolvimento deste trabalho optou-se por utilizar uma arquitetura que estabelece uma hierarquia de comportamentos reativos. A organização dos comportamentos é inspirada na arquitetura *Subsumption*, proposta por Rodney Brooks (BROOKS, 1986), utilizada até hoje como referência para programação de robôs baseados em comportamentos.

### 4.2 Linguagem de Programação

O *firmware*<sup>3</sup> que acompanha o NXT é código aberto. Por essa razão são facilmente encontrados na internet outros *firmwares* e bibliotecas que permitem a programação do NXT em diversas linguagens de programação, tais como C, Java e .NET. Isso permite uma maior liberdade para a programação do mesmo, podendo ser explorados ao máximo os recursos do robô, sendo inúmeras as possibilidades de criação e programação.

Existe um projeto bastante citado na literatura pesquisada chamado LeJOS NXJ (LEJOS, 2009), que permite a escrita de programas através da linguagem Java. O *firmware* do projeto LeJOS consiste numa máquina virtual capaz de interpretar programas escritos em Java. Dessa forma é necessário sobrescrever o *firmware* original da Lego com o LeJOS NXJ. Uma das vantagens desse projeto é a possibilidade de escrever programas orientados a objetos e utilizar a API padrão do Java inclusive com o recurso de *multithreading*, além de ser compatível com o *bluetooth*. O LeJOS possui um boa documentação das classes que podem ser utilizadas para a programação do robô, assim como foram encontrados alguns artigos relevantes que utilizaram essa ferramenta (KROUSTIS; CASEY, 2008), (GEORGAS; TAYLOR, 2008) e (OLIVEIRA; GONÇALVEZ; RIBEIRO, 2008). Além disso, é totalmente código aberto, dessa forma, caso necessário, é possível alterar as classes existentes, assim como estendê-las, visto que Java é totalmente orientado a objetos. Baseado nesses fatos, o LeJOS (versão 0.8) foi escolhido para o desenvolvimento desse projeto e

<sup>3</sup> Conjunto de instruções que são utilizadas para controlar diretamente o hardware

conseqüentemente a linguagem de programação será Java.

### 4.3 Montagem e Programação do Robô

A proposta deste trabalho é desenvolver um sensor virtual para efetuar tratamento de falhas sensoriais e testar a sua eficiência em um robô Lego com uma arquitetura de comportamentos reativos, inspirada na arquitetura *Subsumption* (BROOKS, 1986). Para validação da proposta o objetivo do robô será seguir uma rota delimitada por uma linha de cor preta. Devido à limitação de sensores que são disponibilizados com o kit da Lego, não foi possível criar um ambiente mais realístico, como por exemplo, fazer com o robô se mantenha em uma estrada detectando as bordas da pista. Para a realização deste projeto já foi necessário adquirir um sensor extra para programação do sensor virtual, pois o kit da Lego só disponibiliza um de cada tipo, conforme citado na seção 2.

Para o robô identificar as cores, sabendo assim quando estará andando sobre a linha preta, será utilizado um sensor de luz.

Conforme descrito na seção 3, o princípio básico para desenvolver um sistema tolerante a falhas é a redundância. Sendo assim serão utilizados dois sensores de luz para permitir que de alguma forma o robô consiga identificar possíveis falhas em um dos sensores e que consiga continuar seguindo a linha, mesmo na presença de falhas. Será programado um sensor virtual que efetuará as leituras dos sensores físicos. O sensor virtual ficará responsável por identificar as falhas nos sensores físicos procurando devolver sempre valores confiáveis de leitura ao programa. Portanto, o programa não saberá da existência dos sensores físicos, nem conseguirá se comunicar diretamente com eles, a troca de informação será feita diretamente com o sensor virtual. O robô montado para esse projeto pode ser visualizado na Figura 3.

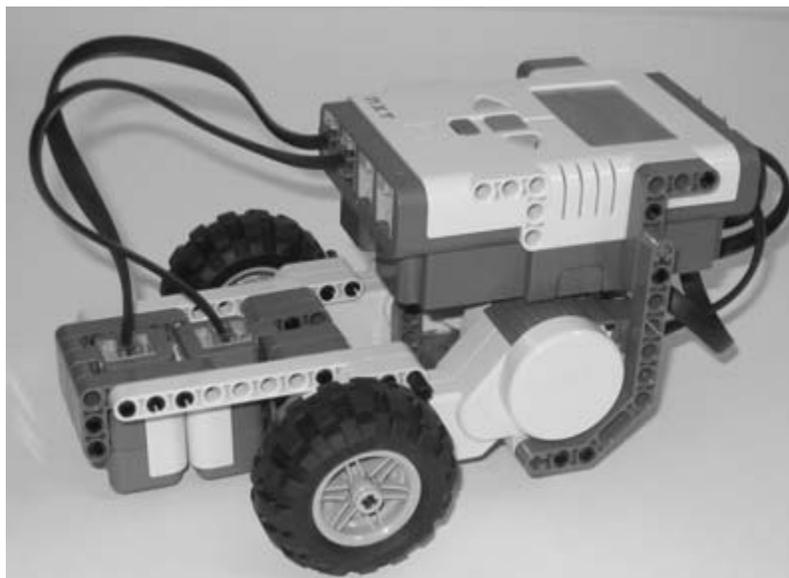


FIGURA 3. Montagem final do robô Mindstorms NXT.

Para estruturar a programação do robô foram definidos três comportamentos: *WalkForward* (andar para frente), *HalfTurn* (meia volta) e *FindLine* (encontrar linha). Cada comportamento será uma classe Java, e somente um poderá estar em execução. Quando outro comportamento precisar ser executado, o atual em execução deve ser interrompido, desde que respeite a hierarquia de prioridades.

O comportamento *WalkForward* é o que possui menor prioridade, e é o mais simples dos

três. Sua função é somente andar para frente, enquanto estiver sobre a linha preta, ou seja, enquanto o sensor virtual devolva valores abaixo de 20 unidades.

O comportamento *HalfTurn* é um comportamento auxiliar que serve para inverter a direção do robô, ou seja, dar uma volta de 180 graus em torno do próprio eixo. Foi utilizado para fins de testes, para verificar se o robô conseguia encontrar a linha andando nos dois sentidos, ou seja, mesmo que fosse invertida a direção atual.

Ele é acionado quando se aperta os botões “esquerda” ou “direita” do NXT. Caso o comportamento *FindLine* esteja em execução, o *HalfTurn* não poderá ser acionado, pois possui menor prioridade.

Finalmente o comportamento *FindLine* é responsável por encontrar novamente a linha preta. O robô considera que não está andando sobre a linha se o valor retornado pelo sensor virtual for maior que 20. Neste caso o comportamento é ativado, pois é o comportamento de maior prioridade. Para encontrar novamente a linha, a lógica utilizada é girar o robô para esquerda e para direita, aumentando gradualmente o ângulo de rotação, até que a linha seja encontrada. Valores de ângulo positivos fazem com o que o robô gire para a esquerda e valores negativos para a direita. Inicia-se a rotação com 10 graus, caso o robô não encontre a linha, são somadas 10 unidades ao valor absoluto do ângulo atual e multiplicado por -1, ou seja, na segunda interação ele irá girar 20 graus para a direita, após 30 graus para a esquerda e assim sucessivamente até o limite de 40 graus.

Se a linha não for encontrada em até 40 graus de rotação, significa que a curva é um ângulo muito fechado. Neste caso a estratégia adotada é

girar até 180 graus para um dos lados (a escolha de qual lado girar é explicada no próximo parágrafo), a partir do ponto inicial de onde a linha foi perdida. Se a linha for encontrada antes de completar o giro de 180 graus é sinal que a curva foi completada e o robô continua o deslocamento. Se a linha for detectada apenas ao final dos 180 graus, o robô está sobre o eixo original, mas no sentido oposto. Neste caso é necessário verificar se não existe linha para outro lado.

Outro fator importante desenvolvido é que depois de encontrada a linha, o robô armazena para qual lado ele estava girando quando a encontrou. Se a linha foi encontrada girando para a direita, na próxima execução do comportamento o ângulo inicial será -10, ao invés de 10. Se fosse fixado sempre começar para a esquerda a tentativa inicial de encontrar a linha, o robô perderia desempenho caso estivesse fazendo uma curva acentuada para a direita, ou seja, ele sempre faria uma rotação desnecessária para a esquerda para depois girar para direita e finalmente encontrar a linha. Além disso, se for uma curva acentuada a tendência é de o robô voltar a perder a linha na mesma curva.

Na Figura 4 é possível visualizar como ficou a hierarquia de comportamentos.

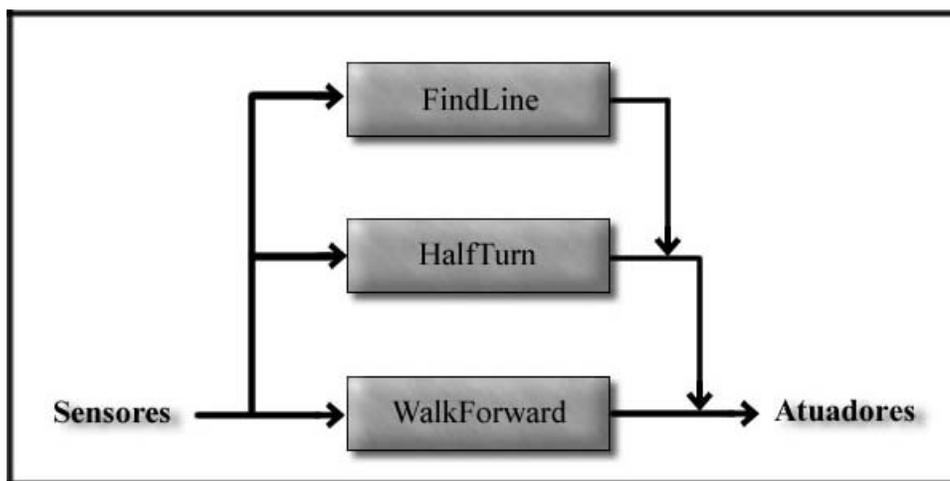


FIGURA 4. Hierarquia de comportamentos

#### 4.4 Implementação do Sensor Virtual

Conforme descrito na seção 3, uma das técnicas utilizadas para tolerância a falhas em robótica é o uso de sensores virtuais, que são sensores abstratos que embutem a detecção e o tratamento de falhas.

O sensor virtual desenvolvido para este projeto é uma classe Java que gerencia dois

sensores de luz físicos. As requisições de leituras são feitas ao sensor virtual, que por sua vez lê os valores dos sensores físicos. No caso de não haver falhas, ou seja, os dois sensores estarem funcionando corretamente, é retornada pelo sensor virtual a média das leituras dos sensores físicos. Caso contrário deve ser identificado qual dos sensores está com falha. Para efetuar o tratamento de falhas dos sensores de luz foram

definidos empiricamente os seguintes passos:

1) Efetua a leitura dos dois sensores físicos e armazena os valores em duas variáveis distintas.

2) Verifica a consistência dos sensores físicos.

3) Se os dois sensores estão consistentes então é retornada a média das leituras. Se somente o primeiro sensor está consistente retorna o valor da leitura do primeiro, se somente o segundo está consistente retorna o valor da leitura do segundo, caso contrário a execução do programa é interrompida, pois os dois sensores não estão consistentes.

A verificação da consistência dos sensores descrita no item dois tem dois aspectos: intervalo de leitura e repetição. O Intervalo atual de leitura deve estar entre -30 e 130. Estes dados foram obtidos através de amostragem: depois de calibrados, teoricamente a leitura dos sensores deve ficar entre 0 (preto) e 100 (branco), porém dá-se uma margem de tolerância, pois não é possível garantir que o sensor foi calibrado utilizando o ponto mais escuro e o mais claro do trajeto. O segundo aspecto é a repetição, ou seja, se possui menos de 100 leituras repetidas (as 100 últimas). Pelos testes efetuados, sempre ocorrerem variações nas leituras, a menos que o robô esteja parado. Assim mais do que 100 leituras repetidas no mesmo sensor é um indício forte que

há problema. O valor 100 parece ser alto, porém o sensor virtual é acionado ininterruptamente pelos comportamentos *WalkForward* e *FindLine*, várias vezes por segundo, por isso precisa-se de um valor alto, mas confiável a fim de não marcar incorretamente o sensor como inválido.

É importante ressaltar que todos esses passos são executados para cada solicitação de leitura ao sensor virtual. Nesse caso quando um sensor é marcado como inválido, pois sua leitura está fora da faixa, ou possui mais de 100 leituras repetidas, na próxima solicitação de leitura ele pode vir a ser marcado como válido, pois parou de repetir os valores ou seu valor está novamente dentro da faixa. Este comportamento está correto, pois conforme descrito na seção 3, através do trabalho de Visinsky (1991), pode haver discrepâncias nos valores lidos por ruídos no ambiente, como, por exemplo, muita luz em determinado local ou relevo no chão, ou seja, uma falha transitória. Além disso, pelos testes efetuados, caso os sensores estejam realmente com falha ou defeito, como por exemplo, desligados ou queimados, além dos valores continuarem sempre repetidos, eles estarão fora da faixa permitida, o que irá garantir o correto tratamento do mesmo, não havendo risco de serem marcados como válidos incorretamente. A Figura 5 demonstra como instanciar e utilizar a classe do sensor virtual (*VirtualLightSensor*).

```

/** Instancia os sensores de luz físicos */
LightSensor luz1 = new LightSensor(SensorPort.S1);
LightSensor luz2 = new LightSensor(SensorPort.S2);
/** chama um método que efetua a calibragem dos sensores */
calibraSensorLuz(luz1, luz2);
/** Cria um novo sensor virtual, passando os
 * sensores físicos calibrados como parâmetro */
VirtualLightSensor sensor = new VirtualLightSensor(luz1, luz2);
/** sensor virtual pronto para ser utilizado como
 * exemplificado abaixo: */
int valorLido = sensor.getLightPercent();

```

FIGURA 5. Utilizando a classe do sensor virtual.

## 5 RESULTADOS

Para testar a eficiência do sensor virtual, foram desenhados dois circuitos a mão livre para o robô percorrer, conforme pode ser visualizado na Figura 6.

Para testar a validade da proposta, os sensores foram desconectados em momentos

aleatórios durante o trajeto (somente um sensor era desconectado por vez, deixando sempre um operacional), para verificar se o sensor virtual conseguia identificar a falha e adaptar-se a situação, sem interromper o correto funcionamento do programa, ou seja, continuar encontrando a linha como se os dois sensores estivessem operacionais. Os resultados foram muito

satisfatórios com o sensor virtual identificando rapidamente a falha do sensor e parando de utilizá-lo. Quando o sensor era novamente conectado ao robô, o sensor virtual identificava que ele estava novamente operacional e voltava a usar a média de leitura. Utilizar a média das leituras aumentou

a confiabilidade do programa, pois se um dos sensores estivesse em cima do preto a probabilidade do sensor virtual devolver um valor até 20 unidades era grande, o que estava correto, pois somente um dos sensores havia perdido a linha.

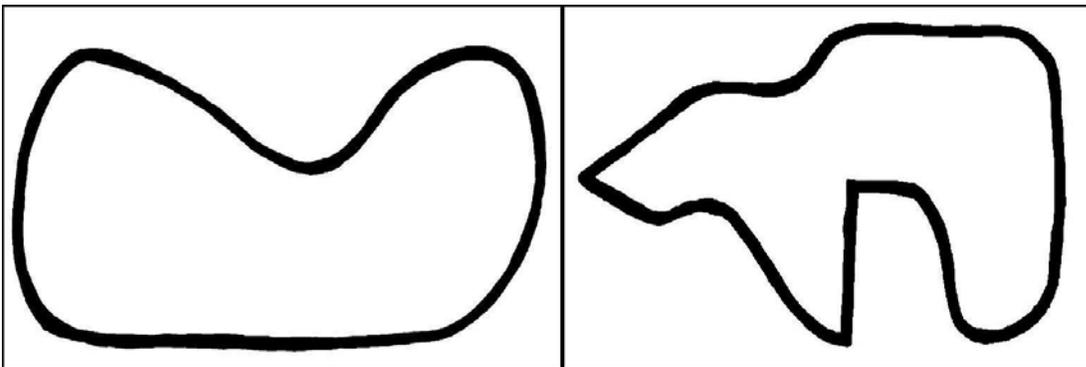


FIGURA 6. Circuitos desenhados para o robô percorrer.

Dois vídeos que demonstram o robô deste projeto percorrendo os circuitos da Figura 6 e identificando falhas podem ser assistidos no site de compartilhamento de vídeos *YouTube* nos endereços <<http://www.youtube.com/watch?v=m99oKAnIVAs>> e <<http://www.youtube.com/watch?v=Mix-79NQeO0>>.

## 6 CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

O sensor virtual demonstrou ser uma alternativa eficiente para tratamento de falhas em sensores, além disso, todo o comportamento e o tratamento de falhas podem ser encapsulados nele. Caso haja alguma falha a aplicação não será notificada e o sensor virtual se adaptará a nova situação, não interrompendo a execução do programa. É importante ressaltar que apesar do sensor virtual se adaptar às falhas é possível que ocorra uma pequena perda de desempenho. No caso específico do robô implementado, a perda do sensor mais a frente implicou em maior dificuldade para o robô encontrar a linha. Isto se deve ao fato do outro sensor estar localizado mais próximo ao eixo das rodas, sendo sua área de cobertura menor durante os giros para encontrar a linha.

Apesar da limitação de sensores e de hardware, o robô da Lego demonstrou ser uma boa alternativa de baixo custo para testar

programas em robôs reais, além de ser fácil de manipular e programar, tendo a possibilidade de ser programado em diferentes linguagens de programação.

Como trabalho futuro pretende-se testar a eficiência do uso de sensores virtuais com sensores físicos heterogêneos, como por exemplo, um sensor virtual para detecção de objetos que consiste em um sensor ultra-sônico e um sensor de infravermelho (comprado separadamente, pois não acompanha o kit). Quando o sensor ultra-sônico falhar o sensor virtual utilizará o infravermelho para calcular a distância de objetos e vice-versa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGNALL, Brian. **Maximum Lego NXT: Building Robots with Java Brains**. Variant Press, 2007.
- BROOKS, Rodney. **A robust layered control system for a mobile robot**. In: *IEEE Journal of Robotics and Automation*. v. 2, n.1, p.14 – 23. 1986.
- CALDAS, Wilton Speziali. **Tolerância à falhas adaptativa para robôs móveis com arquitetura híbrida**. 2004. 263p. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

- DHEIN, Guilherme. **Integrando deliberação e reatividade em uma arquitetura de agentes híbrida homogênea**. 2000. 98p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- FERRELL, Cynthia. **Robust agent control of an autonomous robot with many sensors and actuators**. 1993. 165p. Thesis (Master of Science). Massachusetts Institute of Technology, Department of Electrical Engineering and Computer Science. 1993.
- GEORGAS, John C.; TAYLOR, Richard N. **Policy-Based Self-Adaptive Architectures: A Feasibility Study in the Robotics Domain**. In: Proceedings of the 2008 ACM/IEEE International Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS 2008). p. 105 - 112. Leipzig, Germany. 2008.
- KROUSTIS, Constantinos A.; CASEY, Matthew C. **Combining Heuristics and Q-learning in an Adaptive Light Seeking Robot**. Computing Sciences Report CS-08-01. University of Surrey. Guildford, UK. 2008.
- LEJOS. **LeJOS, Java for Lego Mindstorms**. 2009. Disponível em: <<http://lejos.sourceforge.net/>>. Acesso em: 30/05/2008.
- MAES, Pattie. **The agent network architecture (ANA)**. ACM SIGART Bulletin, Vol. 2, No. 4. p. 115 - 120. 1991.
- MINDSTORMS. **Lego Mindstorms NXT**. 2009. Disponível em: <<http://mindstorms.lego.com/>>. Acesso em: 30/05/2009.
- OLIVEIRA, Tiago C.; GONÇALVES, Néson M.A.; RIBEIRO, João Manuel F. da Silva. **Exploração da plataforma de programação leJOS para robôs Lego MindStorms: Uma Abordagem à Robótica Evolucionária**. Disciplina de Laboratórios de Informática IV. Universidade do Minho – PT. Julho 2008.
- RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Prentice Hall, 1995.
- SOMANI, Arun K.; VAIDYA, Nitin H. **Understanding Fault Tolerance and Reliability**. Computer. Vol. 30, No. 4. p. 45 - 50. IEEE Computer Society. 1997.
- TAYLOR, Russel H.; STOIANOVICI, Dan. **Medical robotics in computer-integrated surgery**. In: IEEE Transactions on Robotics and Automation. Vol. 19. Issue 5. p. 765 - 781. 2003.
- TECHNIC. **LEGO.com TECHNIC Start**. 2009. Disponível em: <<http://technic.lego.com>>. Acesso em: 30/05/2009.
- VERMA, Vandi *et al.* **Real-time fault diagnosis [robot fault diagnosis]**. In: IEEE Robotics & Automation Magazine. Vol. 11. Issue 2. p. 56 - 66. 2004.
- VISINSKY, Monica Lynn. **Fault Detection and Fault Tolerance Methods for Robotics**. 1991. 103p. Thesis (Master of Science). Rice University. Houston, Texas. 1991.
- \_\_\_\_\_.; CAVALLARO, Joseph R.; WALKER, Ian D. **A Dynamic Fault Tolerance Framework for Remote Robots**. In: IEEE Transactions on Robotics and Automation. Vol. 11. Issue 4. p. 477 - 490. 1995.

# XSTM EDITOR – UM AMBIENTE PARA ESPECIFICAÇÃO DE REGRAS PARA A EXTRAÇÃO DE TOPIC MAPS

Giovani Rubert Librelotto<sup>1</sup>; Jonas Bulegon Gassen<sup>2</sup>; Samuel Vizzotto<sup>2</sup>;  
Ricardo Giuliani Martini<sup>1</sup>; Rogério Correa Turchetti<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta um ambiente para a edição visual de especificações XSTM (*XML Specification for Topic Maps*) a partir de um esquema dos documentos XML (*Extensible Markup Language*), a fim de definir o processo de extração de topic maps para a representação da informação de um sistema de informação. Além disso, este ambiente permite o processamento da especificação editada visualmente de modo a obter um topic map representado no formato XTM (*XML Topic Maps*). Para processar essa especificação, o ambiente trabalha em conjunto com o TM-Builder. A navegabilidade do topic map é obtida pelo Ulisses. Assim, tem-se ferramentas trabalhando em conjunto para compor um sistema para a especificação, extração e navegação sobre topic maps de acordo com a norma ISO 13250 Topic Maps.

**Palavras-chave:** XML, Topic Maps, Ontologias, ISO 13250

## XSTM EDITOR – AN ENVIRONMENT TO SPECIFY RULES TO EXTRACT TOPIC MAPS

**ABSTRACT:** This paper presents an environment for the visual editing of XSTM specifications from a family of XML documents to define the process for extraction of topic maps to represent the information in an information system. Moreover, this environment allows the processing of specification edited visually in order to get a topic map represented in XTM format (XML Topic Maps). To process this specification, the environment works together with the TM-Builder. The topic map is browsed by Ulysses. Thus, tools have been working together to compose a system to specify, to extract topic maps and to navigate in accordance with ISO 13250 Topic Maps standard.

**Keywords:** XML, Topic Maps, Ontologies, ISO 13250

---

<sup>1</sup> UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS, 97105-900. librelotto@inf.ufsm.br

<sup>2</sup> UNIFRA – Centro Universitário Franciscano, Rua dos Andradas, 1614, Santa Maria, RS. jbgassen@gmail.com

<sup>3</sup> CTISM – Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS, 97105-900. turchetti@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista o enorme crescimento desordenado da *Web* na atualidade, o resultado das procuras em motores de busca geralmente é insatisfatório. Em sua grande maioria, os motores de busca apenas criam índices baseados em palavras-chave e retornam todas as referências que estão de acordo sintaticamente com a consulta efetuada.

O problema se dá, entre outros casos, quando há ambiguidade nas palavras-chaves escolhidas pelo usuário. Por exemplo, ao procurar páginas *Web* que referenciam a palavra “general”, os motores de busca apenas se preocupariam em retornar páginas que contenham a seqüência de letras “g”, “e”, “n”, “e”, “r”, “a” e “l”. Não há a mínima preocupação com a semântica desta palavra, pois o motor de busca não verifica se a pesquisa é sobre gerais de forças armadas, jogos de dados chamado general, ou mesmo se é o termo inglês correspondente a “geral”.

Para organizar o conhecimento de uma forma estruturada que permitisse a pesquisa baseada na semântica, e não puramente na sintaxe, surgiram as ontologias (GRUBER, 1993). Ontologias permitem representar o conhecimento de forma a permitir a sua compreensão por humanos e por máquinas. Uma das maneiras de representar formalmente uma ontologia é expressá-la de acordo com a norma *ISO 13250 Topic Maps* (ISO/IEC, 2000).

Para resolver este problema, foi desenvolvido um sistema para a criação automática de *Topic Maps*, chamado TM-Builder (LIBRELOTTO *et al.*, 2003). Este sistema efetua a criação de *Topic Maps* a partir de um conjunto de documentos XML, sob as regras definidas em uma linguagem de especificação chamada XSTM. Esta especificação pode conter uma enorme diversidade de tipos de tópicos, associações e ocorrências, o que também causaria problemas ao projetista.

Visando auxiliar o projetista na extração de *topic maps*, este artigo apresenta uma visão geral sobre Ontologias e *Topic Maps* na Seção 2. A Seção 3 mostra o processamento da especificação da extração de *topic maps* (XSTM). O ambiente em questão é apresentado na Seção 4. Antes das considerações finais, a Seção 5 mostra a aplicação do ambiente em um caso de estudo.

## 2 ONTOLOGIAS E TOPIC MAPS

Uma ontologia é uma especificação ou formalização para descrição de conceitos de determinado universo de discurso, ou domínio de conhecimento. Essa descrição trata um conjunto de conceitos e suas relações. Alternativamente, uma ontologia é uma teoria lógica a qual representa de forma explícita uma conceituação, projetada para ser compartilhada por agentes (humanos ou computadorizados) com objetivos diversos (PARK *et al.*, 2003).

Uma ontologia difere-se de outros modelos de dados, pois a principal preocupação é relativa aos conceitos e seus relacionamentos, onde a semântica desses relacionamentos é aplicada uniformemente.

Em uma estrutura de dados típica, os relacionamentos entre dados são específicos e toda interpretação é necessariamente executada por um programa que acessa os dados. No caso de uma base de dados, os relacionamentos entre os dados são parcialmente representados por um esquema de dados; todavia, quase toda interpretação é executada por um gestor de base de dados que acessa os dados. Um humano, ou outro programa, desprovido de conhecimento da semântica específica da estrutura da base de dados em particular não tem a mínima idéia do que aquilo representa.

Em uma ontologia, os relacionamentos são definidos formalmente e a semântica de um dado relacionamento é consideravelmente detalhada. Se esses relacionamentos possuem certos nomes apropriados que identificam seu significado, um humano visualizando uma ontologia pode entendê-la diretamente; assim como um programa pode assumir a semântica de um dado relacionamento e atuar sistematicamente através de toda a ontologia.

Os principais elementos de uma ontologia são: (a) conceitos (coisas); (b) instância de conceitos; (c) classe de conceitos; (d) subclasse de conceitos; (e) as propriedades destes conceitos; (f) os relacionamentos entre esses conceitos, que podem ser relações binárias ou de aridade superior a 2; também podem ser de qualquer tipo; e (g) restrições e regras sobre esses conceitos e as suas relações.

Resumidamente, ontologias atuam como modelos semânticos conceituais representando um conhecimento comum em um modelo bem-definido, consistente, completo, extensível,

reutilizável e modular.

## 2.1 Topic Maps

A norma *ISO 13250 Topic Maps* fornece uma especificação que permite representar conhecimento — em particular o conhecimento conceitual — com o qual se distingue recursos de informação semanticamente. O processo de criação de ontologias aplicado à construção de *Topic Maps* foca precisamente este aspecto: ele enfatiza o projeto conceitual e a construção de *Topic Maps* que refletem corretamente a semântica do conhecimento implícito.

Além de funcionar como um índice para recursos de informação, *Topic Maps* permitem expressar conhecimento. Isso trás uma grande vantagem para o projetista, pois uma representação de conhecimento semanticamente rica e correta dá mais qualidade a um *topic map*.

Basicamente, um *topic map* é um grafo em que os vértices são tópicos (conceitos) de um determinado domínio e os arcos são qualquer ligação existente entre os tópicos, formando assim uma rede semântica (mapa) de conceitos.

O formalismo para descrição de conhecimento *Topic Maps* assenta-se em três conceitos básicos, designados pela sigla TAO (MOORE e PEPPER, 2001): Tópicos, Associações, e Ocorrências. Apesar da simplicidade desde triângulo basilar a abrangência é tal que a definição possibilita representar estruturas complexas de informação de uma maneira intuitiva.

Um tópico possui cinco características principais: identificador, tipo, nomes, identidade de tema e ocorrências. Uma associação permite descrever relacionamentos entre tópicos, ou seja, ela é (formalmente) um elemento de vínculo que define um relacionamento entre dois ou mais tópicos. Uma associação é composta pelos tópicos membros, além dos papéis de atuação que cada tópico desempenha em relação aos demais membros.

Para definir uma relação entre uma Ontologia e *Topic Maps*, é possível fazer um mapeamento conforme o representado a seguir: (a) conceito → tópico; (b) instância de um conceito → tópico; (c) classe → tipo de tópico; (d) subclasse → instância de tópico; (e) propriedades das classes → características dos tópicos; (f) relacionamento → associação; e (g) axiomas que representam as condições → regras de uma

linguagem de restrição. A partir deste mapeamento, percebe-se que todos os principais elementos de uma ontologia podem ser mapeados para elementos de *Topic Maps*.

*XML Topic Maps (XTM)* é um formalismo para representar conhecimento em arquivos XML acerca da estrutura de um conjunto de recursos de informação e para organizá-lo em tópicos. Esses tópicos têm ocorrências e associações que representam e definem relacionamentos entre os tópicos. A informação sobre os tópicos pode ser inferida ao examinar as associações e ocorrências ligadas ao tópico.

## 2.2 Ontologia em Topic Maps

Ao analisar *Topic Maps*, percebe-se que tópicos e associações podem ser divididos em duas camadas: os que representam conceitos abstratos e os que representam conceitos concretos. A ontologia de um *topic map* basicamente é definida pelos conceitos abstratos, ou seja, os que serão definidos como os tipos de tópicos, tipos de associações, tipos de papéis de atuação, tipos de nomes, contextos e tipos de ocorrências. Além disso, consideram-se também como parte da ontologia de um *topic map*: específicos papéis de atuação relacionados a tipos de associação, tipos de ocorrência de determinados tipos de tópicos, regras implícitas de cardinalidade, etc.

A Figura 1 dá uma representação esquematizada desta visão. Essa figura apresenta um *topic map* para o conceito *Dinamização Científica*, que envolve conceitos como *instituição*, *evento* e *cidade*, além de subclasses destes conceitos, tais como *universidade*, *escola*, *conferência*, *summer school* e *capital*.

Adicionalmente encontram-se relações entre os conceitos: tal como *organizar*, que relaciona os conceitos *evento* e *instituição*. Nessa associação, os papéis de atuação *organiza* e *é organizado por* indicam como cada membro da associação relaciona-se com os demais.

Todos estes conceitos — classes, subclasses (tipos de tópico), relações (tipos de associação) e papéis de atuação — formam a ontologia deste *topic map*.

Os tópicos restantes formam a base de conhecimento associada à ontologia, os quais compõem um conjunto de objetos de informação que permite organizar os conceitos e indicar os reais recursos de informação associados a eles (um objeto pode ter múltiplas ocorrências nos



```

26.         </instanceOf>
27.         <baseName>
28.             <baseNameString>XATA</baseNameString>
29.         </baseName>
30.     </topic>
31.     <topic id="organiza"/>
32.     <topic id="organizado-por"/>
33.     <association>
34.         <instanceOf>
35.             <topicRef xlink:href="#organizar"/>
36.         </instanceOf>
37.         <member>
38.             <roleSpec>
39.                 <topicRef xlink:href="#organiza"/>
40.             </roleSpec>
41.             <topicRef xlink:href="#uminho"/>
42.         </member>
43.         <member>
44.             <roleSpec>
45.                 <topicRef xlink:href="#organizado-por"/>
46.             </roleSpec>
47.             <topicRef xlink:href="#xata"/>
48.         </member>
49.     </association>
50. </topicMap>

```

Os 3 primeiros tópicos deste *topic map* na sintaxe XTM apresentam uma relação classe/sub-classe de 3 níveis: *Instituição* (linha 2 a 6) é super-tipo de *Universidade* (linha 7 a 14), que por sua vez é super-tipo de *Universidade do Minho* (linha 15 a 22). O tópico *XATA* (linha 23 a 30) é subclasse de *Conferência* — o qual não se encontra nesse *topic map* para simplificá-lo. Os tópicos *organiza* (linha 31) e *organizado-por* (linha 32) são definidos como papeis de atuação em associações, pois os mesmos são referenciados na associação *organizar* (linha 33 a 49), a qual envolve os tópicos *UMinho* e *XATA*. Traduzindo para o bom português, esta associação diz que:

- UMinho organiza a XATA
- XATA é organizado pela UMinho

### 3 TM-BUILDER

A partir da criação manual de alguns *Topic Maps*, verificou-se que tal tarefa de criação, além de consumir tempo, é bastante repetitiva. A fim de facilitar a criação de *Topic Maps* baseados em documentos XML, Librelotto e colaboradores (LIBRELOTTO et al., 2006) decidiram pela criação de um extrator que retirasse

automaticamente um *topic map* a partir da referida coleção de documentos, com base em uma especificação que explicita quais os elementos de tais documentos que devem ser retirados e como devem se associar entre si. Foi criado então o *TM-Builder* (LIBRELOTTO et al., 2003).

*Topic Maps* são fortemente dependentes da estrutura dos recursos de informação. Trabalhando com vários tipos de documentos XML, é necessário implementar diversos *Topic Maps* (um para cada esquema XML). Para minimizar o esforço envolvido foi criada uma linguagem XML para descrever a extração do conhecimento de documentos XML para produzir um *topic map*. É, assim, apresentada uma proposta de linguagem para especificação de *Topic Maps* a partir de um tipo de documentos XML, chamada de XSTM (*XML Specification for Topic Maps*).

A linguagem XSTM, descrita na seção seguinte, é uma linguagem XML que permite criar um *TM-Builder*, o qual extrai um *topic map* de uma família de documentos XML. Essa abordagem oferece um completo *framework* XML para o usuário. A arquitetura do *TM-Builder* tem então a forma apresentada na Figura 2.

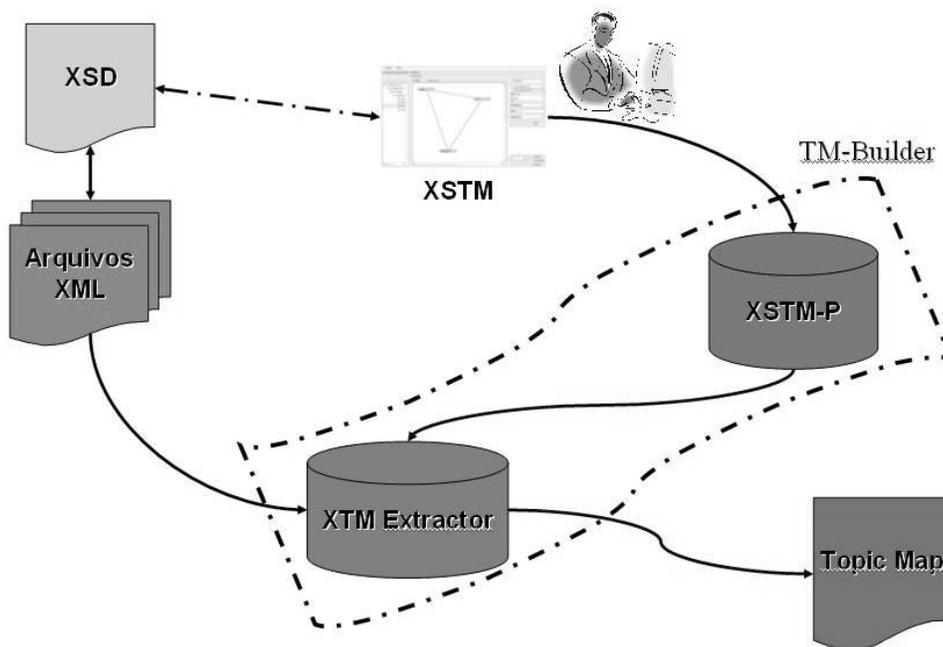


FIGURA 2. Arquitetura do TM-Builder

A linguagem XSTM fornece todos os construtores necessários para especificar a tarefa de extração de *Topic Maps*. Ela permite a definição dos tópicos, seus tipos e ocorrências,

assim como as associações, seus tipos e papéis de ocorrências. De um modo formal, a Gramática Livre de Contexto (GLC) da linguagem é mostrada abaixo.

```

1. xstm ::= topic+ topicType+ assoc* assocType*
2. topic ::= xpath TTypeID
3. topicType ::= TTypeID TTypeName
4. assoc ::= assocClass ATypeID LElem RElem
5. assocClass ::= "one2N" split=("true"|"false") || "N2N" split=("true"|"false") || "one2one"
   type=("attribute"|"subelement") || all2all
6. assocType ::= ATypeID ATypeName LElem RElem
7. LElem ::= TTypeID EName? TTypeID
8. RElem ::= TTypeID EName? Param? TTypeID

```

Cada especificação XSTM é uma instância XML. Portanto, na prática a linguagem XSTM é definida, não por uma GLC, mas sim por um *Document Type Definition (DTD)*, ou um *XML-Schema (XSD)*, de modo a permitir o uso de todos os ambientes de processamento XML.

#### 4 EDITOR DE XSTM

Tendo em vista a possibilidade de facilitar o processo de criação de *Topic Maps* a fim de aumentar a produtividade e facilitar para que leigos possam utilizar essa tecnologia, apresenta-se então o ambiente criado no corrente trabalho, agregado com o *TM-Builder* e o *Ulisses (LIBRELOTTO et al., 2006)*, para disponibilizar as funcionalidades

dos respectivos programas.

A interface do Editor de XSTM compreende quatro partes (em ordem, da esquerda para a direita):

- a visualização da árvore XML correspondente ao esquema do documento (*XML Schema*);
- a janela principal para a especificação de tópicos e associações;
- a coluna de configuração das características de cada tópico, e
- a coluna de especificação das características de cada associação.

Essa interface é apresentada na Figura 3.

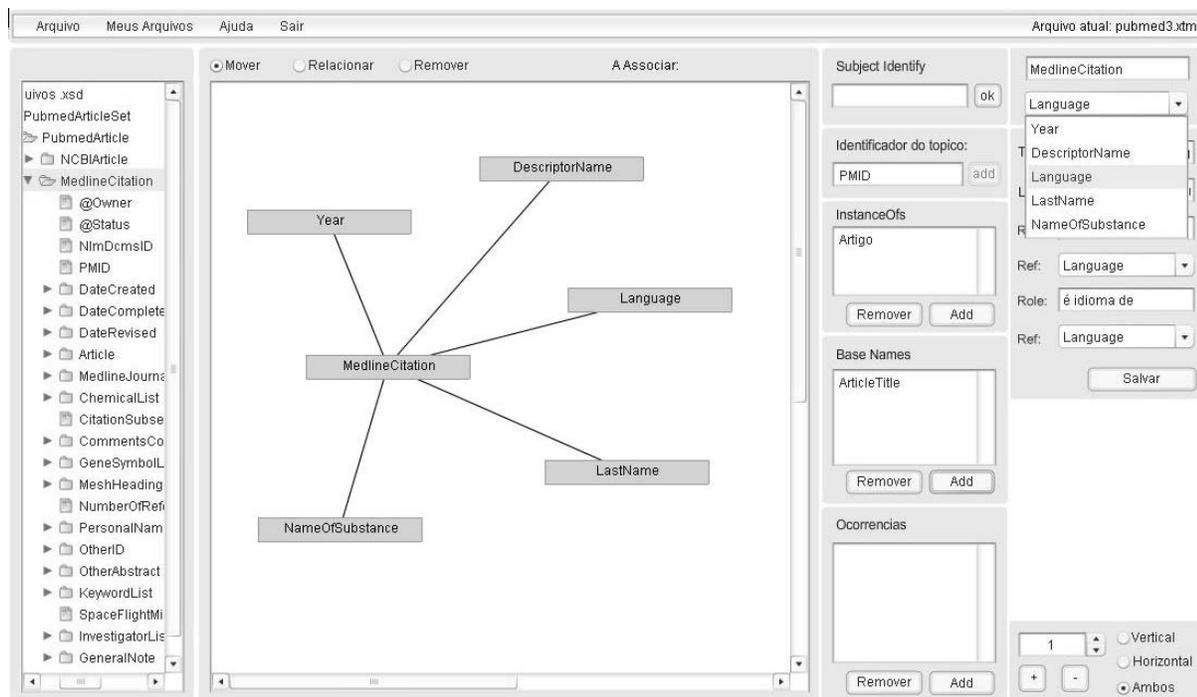


FIGURA 3. Interface do Editor de XSTM

## 5 CASO DE ESTUDO: PUBMED

O ambiente foi testado em um caso prático – o PubMed – e mostrou-se capaz de suprir todas as necessidades impostas pela norma ISO 13250. O caso de estudo mostrou a integração do ambiente com as ferramentas *TM-Builder* e *Ulisses*, o que acabou por gerar um *framework* completo para o processamento de *topic maps*.

### 5.1 Definição da Ontologia para o PubMed

Para a extração de *Topic Maps* do PubMed, inicialmente é necessário definir quais são os conceitos principais, ou seja, quais são os tópicos desse domínio em estudo. Desta forma, os tópicos escolhidos foram: artigo, autor, palavras-chave, ano de publicação, jornais, idioma e substâncias químicas.

A partir da escolha dos tópicos a serem extraídos do sistema, parte-se então para a definição das características de cada tópico (abaixo se apresentam as principais):

- *Artigo*: identificador (PMID), título, paginação, abstract, afiliação e DOI;
- *Autor*: iniciais, nome, nome do meio e sobrenome;
- *Palavras-chave*: termos descritores e termos qualificadores;
- *Ano de publicação*: o próprio ano;

- *Jornais*: identificador (ISSN), título, abreviação, volume, série, data de publicação;
- *Idioma*: o próprio idioma;
- *Substâncias químicas*: o número de registro e o nome da substância.

Na fase seguinte, especificam-se quais são as associações que deverão ser encontradas no *topic map* gerado:

- autor escreve artigo;
- artigo é descrito por suas palavras-chave;
- artigo foi publicado em um ano de publicação;
- jornal é composto por artigos;
- artigo é escrito em um idioma; e
- artigo cita substâncias químicas.

### 5.2 Resultados obtidos

Para demonstrar o processamento da extração de *topic maps* a partir da especificação descrita acima com o *TM-Builder*, evitou-se de processar todo o conjunto de dados do sistema de informação do PubMed, pois o mesmo possui mais de 17 milhões de citações, ocupando um tamanho superior a 50 GB apenas em documentos XML.

Desta forma, optou-se por pegar um subconjunto deste recurso de informação. No caso particular, os artigos publicados em junho de 2006

(escolha feita aleatoriamente). A partir de um documento XML contendo 159 artigos, com tamanho de 618 KB, processou-se com o *TM-Builder* juntamente com a especificação XSTM criada.

O resultado foi um *topic map* contendo 1105 tópicos, 1773 associações, 38996 linhas de especificação em 1,05 MB de tamanho em disco.

De nada adianta a extração de *topic maps*, se não for para processar a informação armazenada nele. Nesse trabalho, o processamento se dá através da navegação na informação representada na rede semântica extraída a partir da utilização da ferramenta Ulisses.

O Ulisses requer como entrada apenas o *topic map* gerado. Tomando ele como base, o processador se encarrega de construir um *web site* que abrange todo o conhecimento expresso no *topic map*. Na realidade, é um conjunto de

páginas HTML com certas funções *JavaScript* (uma para cada tópico) que estão relacionadas de acordo com as associações encontradas no *topic map*.

Após o processamento efetuado pelo Ulisses do *topic map* gerado pelo *TM-Builder*, obteve-se um *website* composto por 1112 páginas, ocupando um tamanho total de 9,68 MB.

Para fins de visualização, a Figura 4 mostra a página gerada para o tópico, do tipo artigo, *Spontaneous resolution of solitary osteochondroma in the young adult*. Com pode-se perceber, inicialmente tem-se o seu *abstract*, PMID e a paginação do artigo. Logo abaixo, aparecem os demais tópicos que estão relacionados com este artigo, como os autores, palavras-chave, idioma, entre outros. Cada tópico relacionado é representado por um *link*, que dá acesso à página correspondente ao tópico em questão.

PubMed

Navegação Conceitual no PubMed

Ontologia Índice Hierarquia de Classes

Article

## Spontaneous resolution of solitary osteochondroma in the young adult.

### Recursos de informação:

Abstract

Spontaneous resolution of a solitary osteochondroma is rare. Such a case is presented in a patient nearing skeletal maturity. Based on a search of the English literature this is the first such report in a patient of this age.

PMID

14991249

Pageination

303-5

### Tópicos relacionados:

- is described by [Adolescent](#)
- is described by [Bone Neoplasms](#)
- is described by [Femur](#)
- is described by [Follow-Up Studies](#)
- is described by [Humans](#)
- is described by [Male](#)
- is described by [Osteochondroma](#)
- is described by [Remission, Spontaneous](#)
- is written by [Reston](#)
- is written by [Richards](#)

FIGURA 4. Navegação de um tópico no Ulisses

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto neste trabalho, a extração ou edição manual de *topic maps* é uma tarefa árdua, consumidora de tempo e recursos. Visando apresentar estratégias para solucionar esse

problema, este trabalho descreveu um ambiente que proporciona a especificação de ontologias a serem extraídas no formato *XML Topic Maps*. Esta especificação está formalizada na linguagem XSTM, a qual permite a criação de *topic maps* a partir de um recurso de informação composto por

documentos XML.

Além disso, o ambiente apresentado permite a integração de ferramentas para o processamento de *Topic Maps*, nomeadamente, o *TM-Builder* e o *Ulisses*. O primeiro encarrega-se de pegar a especificação XSTM criada no ambiente e processá-la, juntamente com documentos XML que servirão de fonte de informação. O resultado é um *topic map* contendo a rede semântica dos documentos fonte de acordo com a especificação dada em XSTM. Por sua vez, o *Ulisses* tem como responsabilidade gerar um conjunto de páginas *Web* a partir de qualquer *topic map*. Desta forma, o *topic map* gerado pelo *TM-Builder* será processado pelo *Ulisses* para que se obtenha um conjunto de páginas *Web* a cada especificação XSTM efetuada pelo projetista.

Um possível trabalho futuro seria a integração de uma ferramenta para a validação de *topic maps* a partir de regras de restrição, como o *XTche*. Outra idéia é a integração com um motor de busca que tenha capacidade de processar os *topic maps* gerados pelo *TM-Builder* a partir das especificações efetuadas no ambiente, de forma a permitir consultas sobre os conceitos encontrados no domínio de aplicação dos *topic maps* gerados.

O processo de construção de ontologias para a *Web* permitirá, em um futuro próximo, que os motores de busca possam não apenas “ler”, mas também interpretar o conteúdo de cada página, de forma a facilitar o trabalho de filtragem das informações disponíveis na *Web*. Isso é um dos princípios da *Semantic Web*. Por isso, uma das principais contribuições deste trabalho é a integração de ferramentas que possibilitam a criação de ontologias representadas em *Topic Maps*, o que pode agilizar o processo de construção da nova geração da *Web*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. WRIGHTSON. **Topic Maps and Knowledge Representation**. Ontopia, February 2001. <<http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/kr-tm.html>>. Acessado em: 30 de março de 2009
- GRUBER, T. R. Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. In **Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation**, Deventer, The Netherlands, 1993. Kluwer Academic Publishers.
- ISO/IEC 13250:2000 Document description and processing languages - Topic Maps, **International Organization for Standardization ISO**, Geneva, 2000.
- LIBRELOTTO, G. R., RAMALHO, J. C., HENRIQUES, P. R. Metamorphosis - A Topic Maps Based Environment to Handle Heterogeneous Information Resources. **Lecture Notes in Computer Science**, Springer-Verlag GmbH, vol. 3873, pp. 14-25, 2006.
- LIBRELOTTO, G. R., RAMALHO, J. C., HENRIQUES, P. R., TM-Builder: An Ontology Builder based on XML Topic Maps, in **CLEI Electronic Journal**, vol. 7, no. 2, pp. 4, 2003.
- LIBRELOTTO, G. R., RAMALHO, J. C., HENRIQUES, P. R., GASSEN, J. B., TURCHETTI, R.C. **A framework to specify, extract and manage topic maps driven by ontology**. Proceedings of the 26th annual ACM international conference on Design of communication, 2008.
- MOORE, G., PEPPER, S. **XML Topic Maps (XTM) 1.0**, 2001. Disponível em: <<http://www.topicmaps.org/xtm/1.0>>. Acessado em: 30 de março de 2009
- PARK, J., HUNTING, S., ENGELBART, D. C. **XML Topic Maps: Creating and Using Topic Maps for the Web**, Editora Prentice Hall, 2003.

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A Revista do CCEI publica artigos científicos e tecnológicos em português e inglês. Os assuntos tratados devem relacionar-se com as áreas de Administração, Ciências Contábeis, Economia e Informática.

Os artigos devem ser submetidos ao Conselho Editorial, via *e-mail*, em formato DOC (MS-Word for Windows), para o endereço eletrônico [revistaccei@gmail.com](mailto:revistaccei@gmail.com), com o seguinte assunto: REVISTA DO CCEI – SUBMISSÃO: <nome do artigo>. Juntamente com o artigo, os autores devem informar ao Conselho Editorial, seus endereços completos e os endereços eletrônicos.

Os artigos devem estar em formato papel A4 (21 X 29,7 cm), espaço 1,5 entre linhas, fonte *Times New Roman/Arial* 12, texto justificado, com margem superior e esquerda de 3,0 cm e inferior e direita de 2,0 cm. A margem de início de parágrafo deve ser de 1,0 cm a partir da margem esquerda.

Cada artigo deve conter, no máximo, 15 páginas.

A primeira página deve conter o título do artigo, o nome dos autores, resumo, palavras-chave, *title*, *abstract* e *Keywords*.

O título do artigo deve estar formatado com fonte *Times New Roman/Arial* tamanho 12, em negrito, centralizado e com letras maiúsculas.

Os nomes dos autores devem estar identificados com número sobrescrito e caracterizados no rodapé da primeira página, conforme a seguinte seqüência: função, departamento, instituição, endereço, cidade e endereço eletrônico.

O resumo e seu *abstract* correspondente devem ter, no máximo, 200 palavras, sendo vedadas citações bibliográficas, fórmulas e equações. Sempre que possível, deve ter 1/3 sobre material e métodos, e 2/3 sobre resultados, devendo transmitir a idéia de seu conteúdo de forma clara e completa. O resumo deve ser seguido por, no máximo, seis palavras-chave identificadoras do artigo, e o *abstract* também deve ser seguido pelas mesmas palavras-chave em inglês (*keywords*). O texto do resumo e do *abstract* devem ser em fonte tamanho 10, justificado e com espaçamento simples.

Seções e subseções deverão ser numeradas em algarismos arábicos (iniciando na introdução com número 1), justificado à esquerda e iniciando com letra maiúscula. Antes e depois de cada subtítulo há uma linha em branco.

Em citações longas, notas de rodapé e referências, utilizar espaço simples; nas citações longas, aplicar fonte tamanho 10 e recuo esquerdo de 4 cm.

Figuras, quadros e tabelas devem estar incluídas no próprio texto, já em sua localização definitiva, numeradas com algarismos arábicos. As ilustrações não devem ser coloridas. A identificação das figuras aparece na parte inferior, alinhada à esquerda, contendo título com letra tamanho 10 e fonte da ilustração com letra tamanho 9. A identificação de quadros e tabelas aparece na parte superior, centralizada, com letra tamanho 10, e a fonte localiza-se na parte inferior, alinhada à esquerda, com letra tamanho 9.

Equações e fórmulas devem ser numeradas seqüencialmente no texto, usando algarismos arábicos.

As referências no texto, sua citação no final do artigo, e todo tipo de notas adicionais devem seguir as normas estabelecidas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ou ISO - *International Standards Organization*.

Os autores conservam os direitos autorais para futuras publicações. À revista, no entanto, é permitida a reprodução dos seus trabalhos.

Só serão aceitos artigos que acatarem as normas descritas. No *site* da Revista do CCEI encontra-se um modelo com a formatação do artigo (arquivo: *template.zip* - para *Microsoft Word*).

Os artigos serão julgados pelo corpo de revisores da REVISTA DO CCEI que levará em consideração diferentes fatores de julgamento, como relevância do tema e qualidade do trabalho, normas e metodologia.

O resultado da seleção é comunicado via *e-mail*, quando, então, os artigos selecionados deverão ser novamente enviados em arquivo eletrônico, formato DOC (MS-Word for Windows).

### PRÓXIMA EDIÇÃO: VOL. 14, Nº 25

Data limite para submissão: 15/01/2010

Publicação: Março/2010

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

URCAMP - Universidade da Região da Campanha  
CCEI - Centro de Ciências da Economia e Informática  
Av. General Osório, 2289 - Cep 96400-101 - Bagé - RS  
E-mail: [revistaccei@gmail.com](mailto:revistaccei@gmail.com)  
[www.urcamp.tche.br/ccei/html/revista\\_do\\_ccei.html](http://www.urcamp.tche.br/ccei/html/revista_do_ccei.html)