

# Os líderes de grupos de pesquisa de uma universidade brasileira legitimam a sua política institucional de inovação?

Data de recebimento: 01/09/2007  
Data de aprovação: 09/10/2007

Dany Flávio Tonelli (UFLA-MG) – danytonelli@gmail.com

• Rua José Junqueira Garcia (Antiga Projetada), 42 – Bairro: Santa Filomena – CEP 37200-000 – Lavras - MG  
Vânia Aparecida Rezende de Oliveira (UFLA-MG) – vrezende9@yahoo.com.br

## **Resumo**

*As universidades têm feito esforços no intuito de refletir as transformações da atualidade, ao se aproximarem de um modelo empreendedor para a gestão do conhecimento nelas produzido. Para abordar o assunto, o trabalho buscou confrontar a opinião dos líderes de grupos de pesquisa de uma Universidade pública brasileira, diante de sua política institucional de ciência e tecnologia e inovação. O método adotado foi de natureza exploratória, com variáveis quantitativas. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado, direcionado aos líderes dos grupos. A amostra foi probabilística e os dados analisados, por meio das técnicas estatísticas bivariadas (correlação e crossbabs) e multivariada (clusters). Os resultados evidenciaram que, apesar de haver certa integração entre o posicionamento dos líderes de grupos de pesquisa e o objetivo refletido nas políticas para ciência, tecnologia e inovação, a Universidade ainda se encontra diante de um grande desafio, que é o de transformar as suas potencialidades em resultados práticos.*

**Palavras-chave:** Inovação; Transferência de tecnologia; Política institucional; Líderes de grupos de pesquisa.

## **Abstract**

*Universities have strived to reflect the transformations taking place nowadays by assuming an entrepreneur model for managing the knowledge produced in them. In order to approach the subject, this study sought to compare the opinion of research group leaders from a public Brazilian university with its institutional policy of science and technology and innovation. The adopted method was of an exploratory nature with quantitative variables. The data were collected by means of a structured questionnaire directed to the group leaders. The sample was probabilistic and the data analyzed by means of bivariate (correlation and crossbabs) and multivariate (clusters) statistical techniques. The results showed that despite a certain integration between the positioning of the research group leaders and the objective reflected in the policies for science, technology and innovation, the University still faces a great challenge, which is to transform its potential into practical results.*

**Keywords:** Innovation; Technology transfer; Institutional policy; Research group leaders.

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a proteção do conhecimento científico e com a sua utilização efetiva, sob a forma de inovações, vem sendo institucionalizada no meio acadêmico. Assim, temas que exploram a utilização prática do conhecimento adquirem importância fundamental na atualidade. Como exemplo de transformação recente, que afeta o ambiente institucional das universidades, está a lei de inovação, promulgada em 2005. A lei de inovação é uma iniciativa do Estado Brasileiro e traduz a importância estratégica que ele tem dado às questões relacionadas à ciência e à tecnologia.

Em resposta às emergências ambientais, as universidades, em geral, têm adotado posição que se coaduna aos interesses relacionados à defesa do conhecimento, nelas produzido e a transformação de seu desenvolvimento. A Universidade Federal de Lavras (UFLA) é uma delas. Esse fato é evidente nas metas que orientam as pesquisas propostas pela pró-reitoria de pesquisa. Entre os objetivos, estão a busca por: I) maior e melhor interação com os setores públicos e privados; II) a maior aplicabilidade da pesquisa acadêmica; III) legitimação dos recursos investidos em pesquisa, por meio da contribuição para o desenvolvimento da região e do país e IV) a implementação de ações que promovam a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.

A proposta deste artigo é confrontar a opinião dos líderes dos grupos da UFLA, diante dos objetivos que vêm sendo buscados pela instituição. Em geral, o texto toca em assuntos, como: pesquisa; proteção intelectual; transferência tecnológica; inovação e patente. Para abordar o problema, tratou-se do tema que media o *continuum* existente entre conhecimento e desenvolvimento, ou seja, o processo de inovação. Do modelo linear ao modelo interativo de teorização, resgata-se uma discussão que aborda a transição de modelos e o papel das universidades. Na seqüência, faz uma ligação entre a preocupação com patentes e modelo interativo. A transformação do ambiente institucional das universidades é brevemente recuperada na seção posterior. Esta é seguida pela exposição do plano institucional, pela descrição dos procedimentos metodológicos e, finalmente, pelas conclusões.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o advento da economia baseada no conhecimento, a questão da inovação foi colocada no centro do debate público e se tornou a preocupação-chave dos governos. Os sistemas de inovação passaram a ser objeto de preocupação quanto a sua efetividade e eficiência e estudos foram elaborados com o objetivo de alcançar maior esclarecimento a respeito da dinâmica do processo inovativo. Quando se fala em estudos que buscam fornecer uma luz à dinâmica do processo, remete-se aos modelos de estudo da inovação. Eles são conhecidos como modelo linear e modelo interativo.

### Modelos lineares

A complexidade inerente ao processo de inovação, devido à intensidade e multiplicidade de conexões, entre seus elementos, dificulta a construção de modelos sintéticos que forneçam uma leitura adequada de como ele se desenvolve (CONDE E ARAÚJO-JORGE, 2003). No entanto, muito se fez no passado tendo esse objetivo.

A implementação de modelos para análise do processo de inovação remonta ao período da institucionalização da ciência no pós-guerra. O texto: “*Science: the Endless Frontier*”, elaborado por Vannevar Bush (1945), se tornou um marco da política científica e tecnológica que, ao final da década de 1950, foi adotado pela maioria dos países industrializados e difundiu uma concepção da dinâmica da inovação, que ficou conhecida como “modelo linear de inovação”. Segundo essa concepção, o progresso técnico se constituía de

uma seqüência linear causal de estágios, partindo da pesquisa básica até atingir a inovação tecnológica, no final da cadeia. Assim, novos conhecimentos advindos da pesquisa chegariam a certo tempo ao estágio de invenção de produtos e processos tecnicamente viáveis e comercializáveis (MARTIN E ETZKOWITZ, 2000).

O modelo linear influenciou as políticas de ciência e tecnologia das décadas de 1950 e 1960. A abordagem conhecida como *science pull* se apoiava nesse pensamento. Da mesma forma, as políticas que se seguiram, nas duas décadas posteriores, representadas pelas abordagens *demand pull*, também se acomodavam no modelo. Neste caso, inverteu-se apenas o sentido da cadeia. As questões de mercado passaram a determinar a velocidade e o sentido das mudanças técnicas e sinalizavam os caminhos, nos quais deveriam ser investidos os recursos (CONDE E ARAÚJO-JORGE, 2003).

As duas fontes de teorização que inspiraram o modelo linear, foram: as teorias clássicas e as teorias neoclássicas. Enquanto as primeiras tratam a inovação de modo mecanicista, a partir de elementos endógenos e como produto dos processos interno da organização, as últimas, tentam atribuir fatores externos ao processo de inovação. Em ambos os casos, o processo de inovação é visto como uma série de etapas sucessivas. Embora haja vasta crítica à abordagem linear, ela ainda exerce grande influência na pesquisa acadêmica e na formulação de políticas (CONDE E ARAÚJO-JORGE, 2003).

## Modelos interativos

A partir do trabalho de Kline e Rosenberg (1986), o modelo linear de inovação passou a ser considerado superado. No modelo introduzido pelos autores, o processo de inovação adquire uma dinâmica interativa. Combina interações endógenas e exógenas das organizações de forma individual ou coletiva e o sistema de ciência e tecnologia mais abrangente em que elas operam (*chain-linked model*).

A ênfase das críticas do modelo interativo de Kline e Rosenberg (1986), ao modelo linear, está concentrada sobre os três seguintes aspectos: I) demasiada dependência da pesquisa científica, como fonte de novas tecnologias; II) a inovação tecnológica é vista como um processo tecnocrático e seqüencial e III) a inovação é considerada um ato de produção, em lugar de um processo social contínuo, que incorpora atividades de gestão, coordenação, aprendizado, negociação, investigação de necessidades, aquisição de competência, gestão de desenvolvimento de novo produto, gestão financeira, dentre outras.

Outro modelo também amplamente aceito e que também pode ser considerado interativo, é o modelo da tripla hélice, formulado por Etzkowitz e Leydersdorff (1995,2000). Contrapondo a concepção schumpeteriana, na qual o processo de inovação está contido nas empresas, o modelo da tripla hélice confere ao governo e às universidades lugar de destaque como atores. O modelo é representado por três hélices, que se entrelaçam em meio a múltiplas interações, entre três esferas representadas pelas empresas, pelo governo e pelas universidades.

Na tripla hélice de Etzkowitz e Leydersdorff (1995, 2000), a dinâmica da inovação é interpretada, a partir de redes de comunicação que remodelam permanentemente os arranjos institucionais, a partir das expectativas que surgem no ambiente técnico-institucional. Esses arranjos, no entanto, não seriam estáveis, uma vez que cada vertente da hélice, ao se relacionar com qualquer das outras, produziria a emergência de novas comunicações, redes e formas de organização entre elas. O surgimento da inovação nesse modelo não seria produto de uma sincronização. Cada sistema seria definido e redefinido, na medida em que o projeto de pesquisa e inovação fosse desenhado (CONDE E ARAÚJO-JORGE, 2003).

Segundo Etzkowitz e Leydersdorff (1995, 2000), a maioria dos países está buscando conformar este tipo de arranjo institucional, na tentativa de fortalecer um ambiente inovador a partir de iniciativas tri-laterais, para o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento. Para isso, seria de fundamental importância, alianças estratégicas entre laboratórios governamentais, institutos de pesquisa, empresas, grupos de pesquisa acadêmicos, dentre outros. Esses arranjos seriam encorajados, mas não controlados pelos governos, que proveriam eventualmente assistência financeira direta ou indireta.

Dessa forma, a época atual de transição entre o modelo linear de desenvolvimento tecnológico para

o modelo interativo, está imersa na construção de um novo arranjo institucional. Entre as respostas refletidas pelas universidades, está a aproximação da sua política institucional de pesquisa, desenvolvimento e inovação a uma nova realidade que permita a sua legitimação no novo contexto.

## **Transição de modelos e papel das Universidades**

Martin e Etzkowitz (2000) afirmam que as Universidades estão sendo levadas a praticar – além das suas duas missões tradicionais de ensino e pesquisa – a missão de contribuir, de forma mais efetiva e direta para o desenvolvimento econômico. Para os autores, este fato leva à emergência de uma segunda revolução da universidade. Enquanto a primeira revolução estaria centrada na incorporação da missão da pesquisa, além unicamente da função do ensino, a segunda e atual revolução busca incorporar a contribuição para o desenvolvimento, especialmente o local, entre as funções centrais das universidades. O resultado desta nova visão seria a emergência da universidade empreendedora. Esta nova configuração combinaria ensino, pesquisa e contribuição para a economia. Cabe observar que o exagero desta visão pode levar a universidade pública a evoluir na direção de uma racionalidade empresarial, de busca pelo resultado econômico, o que não condiz com o caráter autônomo da ciência. Entretanto, a reflexão de Martin e Etzkowitz (2000) traduz a importância das universidades encontrarem os anseios da sociedade, na qual se inserem.

Esta mudança foi influenciada pela quebra do contrato social entre a ciência e a universidade, de um lado; e a sociedade e o Estado, de outro. O cerne deste contrato social que vigorou do pós-guerra até a década de 1980 (em alguns países mais desenvolvidos, posteriormente; de forma variada em outros), foi influenciado pelo modelo linear. A seqüência linear, basicamente, seguia a respectiva ordem: pesquisa básica – pesquisa aplicada – desenvolvimento tecnológico – inovação. A clara implicação seria que, se o governo investisse recursos de um lado da cadeia – pesquisa básica, do outro lado da cadeia poderiam vir (em um tempo indeterminado) os benefícios traduzidos em novos produtos e maior desenvolvimento econômico e social (GUSTON E KENISTON, 1994).

Para Guston e Keniston (1994), o contrato social do pós-guerra poderia ser definido nos termos: o governo promete custear a pesquisa básica e cientistas prometem que a pesquisa será conduzida de forma honesta e adequada e proverão o elo inicial da corrente das descobertas, que podem ser traduzidas por novos produtos, medicamentos ou armas. No contrato social revisado, após o declínio do modelo linear de inovação, segundo Martin e Etzkowitz (2000), há uma expectativa que, em retorno aos fundos públicos, os cientistas e universidades passam a atentar para as necessidades da economia e da sociedade em geral. Dessa forma, são cobrados intensamente a respeito dos recursos que recebem e, implicitamente, há no novo contrato, um modelo mais complexo de inovação do que o modelo linear causal.

## **Proteção do conhecimento e modelo Interativo de inovação nas Universidades**

Buainain e Carvalho (2004) afirmam que, no pós-guerra, o padrão de competição era baseado nas chamadas vantagens comparativas estatísticas. Apesar da interdependência entre os países, as economias seguiam trajetórias autônomas e os mercados eram protegidos por barreiras tarifárias e não tarifárias. Nesse contexto, elementos como a mão-de-obra barata, recursos naturais abundantes e acessibilidade do mercado interno eram determinantes, seja para os investimentos privados seja para o sucesso de qualquer empreendimento. Foi nesse ambiente que se propagou o modelo linear de inovação. A tecnologia, sobretudo para a questão da propriedade intelectual, era considerada por seus atributos físicos e tangíveis.

Contemporaneamente, nota-se que os mercados autônomos e independentes estão cedendo lugar a um mundo inteiramente globalizado, onde barreiras unilaterais são cada vez mais questionadas e derrubadas. Assim, a geração, a apropriação e aplicação do conhecimento tornam-se de uma forma cada vez mais

rápida e crescente, a principal vantagem competitiva, buscada pela grande maioria dos países. Este fato leva à diminuição da importância dada às vantagens relacionadas a recursos naturais, acesso a mercado interno e baixo custo da mão-de-obra.

Existe, no entanto, um paradoxo entre proteção do conhecimento e interesse social. Aos olhos de alguns, uma política de pesquisa voltada para a proteção intelectual, poderia diminuir a importância dada aos interesses da sociedade, como um todo, em detrimento do interesse de uma minoria. Este problema tem como pano de fundo a própria assimetria entre países, regiões e firmas. Os países em desenvolvimento devem buscar o equilíbrio entre a política de inovação e proteção intelectual, com a questão da propriedade intelectual, no sentido de legitimar as suas ações junto à sociedade (BUAINAIN *et al.* 2005).

Nesse ambiente, as teorias da abordagem interativa da inovação se aproximam, de uma forma muito mais completa, às emergências do mundo atual. Cabe então, ressaltar o papel central das universidades, como celeiros de novos conhecimentos e a emergente necessidade de se garantir vantagens econômicas sobre os conhecimentos nelas produzidos. Ganha importância a necessidade de aliar este fato ao modelo interativo de inovação, no qual espera-se que o processo de inovação seja um construto social contínuo, envolvendo atividades de gestão, coordenação, aprendizado, negociação, investigação de necessidades, aquisição de competência, aberturas de canais de comunicação, dentre outros.

## Transformação do ambiente institucional da Universidade

O sentido conferido ao ambiente institucional possibilita desenvolver a idéia de que as instituições contemplam sanções, tabus, regras, costumes, tradições e códigos de conduta. Por outro lado, há uma procura por formalização de valores partilhados. Neste sentido, não se confundem, de maneira estrita, com organizações formais, leis e políticas explícitas, embora essas também, façam parte da institucionalidade que regula relações entre agentes econômicos e atores sociais (TOLBERT E ZUCKER, 1999).

O ambiente institucional, que regula o funcionamento da economia e sociedade brasileira, passou, nos anos 90, por profundas transformações que vão desde a consolidação da transição democrática, à abertura comercial, à redefinição do papel do Estado e até a estabilização da moeda e reformas legais. As questões relacionadas à proteção do conhecimento e à geração de inovações mereceram atenção especial, por parte do Estado e firmou-se como importante meta para toda a sociedade. Entre as muitas iniciativas que comprovam este fato, está a promulgação da lei de inovações, em 2005, que representa um avanço considerável ao modelo de desenvolvimento tecnológico brasileiro. (MATIAS, 2006).

As universidades, como atores inseridos nesse ambiente em transformação, não estão alheias às mudanças institucionais. Para Etzkowitz (2000), há um paradigma empreendedor, no qual a universidade tem um papel fundamental na questão da inovação tecnológica. Os governos encorajam esta transição acadêmica como uma estratégia de desenvolvimento, que reflete mudanças no relacionamento entre produção de conhecimento e usuários. O autor afirma que a “universidade empreendedora” é um fenômeno global e contempla um caminho isomórfico de desenvolvimento. Isso se dá com a inserção da terceira missão da universidade - além do ensino e pesquisa - a de contribuir para o desenvolvimento econômico.

## Política institucional para pesquisa da UFLA

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) é uma autarquia federal de regime especial, com autonomia administrativa e financeira (ANTONIALI, 1998). Possuía, no momento da coleta dos dados, dezesseis departamentos que juntos ministravam dez cursos de graduação, quatorze cursos de mestrado, doze de doutorado e cinquenta e cinco cursos de pós-graduação *lato-senso*, todos ligados direta ou indiretamente à área de Ciências Agrárias. Também, possuía sessenta e quatro grupos de pesquisa cadastrados junto ao CNPQ. Diante de sua vasta produção de conhecimentos, de sua estrutura e de sua inserção social, acredita-se que, além de da sua atual contribuição, exista ainda potencialidades de oportunidades disponíveis, para

que a UFLA contribua ainda mais, para o desenvolvimento – especialmente o regional.

Com o objetivo de aproximar-se das necessidades emergentes de um modelo interativo e se adequar às mudanças do ambiente institucional, a Universidade Federal de Lavras elaborou um documento, por meio do qual, a pró-reitoria de pesquisa apresenta as metas institucionais para pesquisa. Dentre os objetivos propostos, estão: organizar as atividades de pesquisa, a partir de suas bases, adotando-se os grupos de pesquisa, como unidades de planejamento e de gestão; estabelecer programas institucionais de pesquisa direcionados à ampliação e melhoria da pesquisa desenvolvida na UFLA; implementar ações sobre propriedade intelectual, transferência de tecnologia e estabelecer mecanismos de proteção do conhecimento gerado na UFLA; criar mecanismos que facilitem a interação universidade – empresa, em conjunto com a Pró-Reitoria de Extensão e a FAEPE (Fundação ligada a UFLA), visando ampliar as oportunidades de parcerias externas, no âmbito da Ciência e Tecnologia (projetos, assessorias, consultorias e serviços); elaborar um plano institucional de C & T com programas retro-alimentados pelos seus resultados (publicações, patentes, produtos e serviços) e ampliar as ações do programa de iniciação científica, visando maior integração deste às demais atividades acadêmicas da universidade (FONTE: PRP UFLA, 2006: 1-12).

Para as questões ligadas à propriedade intelectual e cooperação universidade e empresa, foram criadas duas comissões de assessoramento. Sendo o número total dessas comissões de seis, percebe-se a importância que se tem dado a esses assuntos por parte da pró-reitoria de pesquisa. Entre os objetivos da comissão de proteção intelectual, estão: a preocupação com a coordenação das atividades relativas à capacitação intelectual para a pesquisa científica, a efetiva prestação de informações a respeito da legislação vigente no país sobre proteção intelectual aos grupos; e a identificação dos projetos patenteáveis, com o intuito de dar todo o apoio no sentido de garantir o direito de patente. Já para a comissão de integração universidade-empresa, os objetivos são: a preocupação em induzir e tirar o devido proveito das parcerias, tanto no sentido técnico como de interesse profissional; a identificação de possíveis programas, envolvendo a universidade e empresas com potencial, a sugestão de ações indutoras de C & T; e o desenvolvimento de estratégias específicas, para viabilizar a implantação de núcleos de inovação tecnológica no câmpus.

Entre as metas formuladas pela pró-reitoria de pesquisa, como parte do plano institucional de C & T da Universidade Federal de Lavras, pode-se constatar que: apesar da alta qualificação e produtividade científica dos docentes da UFLA, eles poderão ser mais eficientes no processo de geração e aplicação do conhecimento; há necessidade de melhorar o fluxo de informação das pesquisas geradas na UFLA. É importante que os resultados das pesquisas sejam difundidos, de modo a efetivamente contribuir para o avanço social e econômico regional e do país; associar os projetos de pesquisa a programas que tenham o real potencial de solucionar problemas da comunidade e do setor produtivo; ou que apresentem inovações tecnológicas, com o intuito de adquirir legitimidade dos fundos de financiamento de pesquisas; avaliar o impacto da implementação do plano institucional na sociedade, reconhecendo que a função da universidade, além do ensino e da pesquisa, é também, contribuir para o desenvolvimento econômico da região e do país.

Percebe-se nas metas do plano institucional da pesquisa da UFLA, uma forte ligação com a teoria desenvolvida por Etkowitz, conhecida como a “segunda revolução universitária”, ou seja, o reconhecimento do fato de que a Universidade deve contribuir para o desenvolvimento econômico. Este seria o primeiro passo para a concretização do que ele chama de “universidade empreendedora” (ETZKOWITZ E LEYDERSDORFF, 2000).

Outros elementos identificados no plano de metas institucionais para pesquisa da UFLA, podem ser lidos, sob a luz da teoria do modelo interativo de inovação (KLINE E ROSENBERG, 1986; ETZKOWITZ E LEYDERSDORFF, 1995, 2000). Entre esses elementos, está o fato de considerar a inovação tecnológica como um processo social contínuo, envolvendo atividades diversas, ao contrário de um ato de produção. Ainda não tão claro está o fato de considerar a dinâmica da inovação e sua interpretação, a partir de redes de comunicação que remodelam os arranjos institucionais, a partir das expectativas que vão surgindo. O surgimento da inovação nesse modelo não seria, portanto, produto de uma sincronização e, sim, de relações instáveis entre os vértices da hélice tripla de Etkowitz.

Como se pode perceber, as metas propostas pela UFLA estão em confluência com as emergências do

campo da ciência e tecnologia. Tais emergências retratam a preocupação a respeito da inserção da Universidade em um ambiente institucional re-configurado - que cobra a sua função contributiva, em resposta aos investimentos nela aplicados.

Sendo o comportamento dos grupos de pesquisa essencial para a implementação das metas institucionais na UFLA, cabe responder à seguinte questão: os grupos estão integrados a respeito dessas metas e dispostos a executá-las? Na tentativa de elucidar esta questão, buscou-se conhecer a opinião dos líderes de grupos de pesquisa. Estes indivíduos, por gozarem de legitimidade entre os seus pares, podem ser considerados os agentes mais adequados e centrais que incorporam, de uma forma simplista e geral, o comportamento do grupo como um todo.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Modelo teórico da pesquisa

Para atender ao objetivo de identificar a resposta emitida pelos líderes de grupos de pesquisa da UFLA, à política institucional para pesquisa proposta, adotou-se o modelo, conforme demonstrado na figura 1.

Temas	Proposta Institucional da UFLA	Variáveis abordadas
Natureza das pesquisas	Busca por maior eficiência no processo de geração e aplicação do conhecimento; melhoria da infra-estrutura de pesquisa; necessidade melhoria do fluxo de informação das pesquisas geradas na UFLA; contribuir para o avanço social e econômico regional e do país.	*Aplicabilidade *Inserção de temas *Recursos *Divulgação de resultados
Fundos para pesquisa	Associar os projetos de pesquisa a programas que tenham o real potencial de solucionar problemas da comunidade e do setor produtivo, ou que apresentem inovações tecnológicas, com o intuito de adquirir legitimidade dos fundos de financiamento de pesquisas.	*Fontes de recursos *Suficiência de recursos
Inovações e direitos intelectuais	A preocupação com a coordenação das atividades relativas à capacitação intelectual para a pesquisa científica, a efetiva prestação de informações a respeito da legislação vigente no país sobre proteção intelectual aos grupos; e a identificação dos projetos patenteáveis com o intuito de dar todo o apoio no sentido de garantir o direito de patente. Implementar ações sobre propriedade intelectual e estabelecer mecanismos de proteção do conhecimento gerado na UFLA	*Desenvolvimento de inovações *Patentes e propriedade intelectual *Apoio técnico/jurídico *Público x privado
Cooperação técnico-científica	Criar mecanismos que facilitem a interação universidade – empresa visando ampliar as oportunidades de parcerias externas, no âmbito da Ciência e Tecnologia (projetos, assessorias, consultorias e serviços);	* Manutenção de convênios com empresas

FIGURA 1 – Modelo teórico da pesquisa.

Fonte: elaborado pelos autores.

Este estudo utiliza o desenho de corte seccional ou transversal. Isso significa que os resultados encontrados são o reflexo do momento em que os dados foram coletados (VIEIRA, 2004). O nível da pesquisa é grupal, uma vez que o objeto central de interesse são os grupos organizacionais (VIEIRA, 2004). A sua natureza é descritiva, à medida que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade

(TRIVIÑOS, 1992), tendo como foco principal a medida de uma ou mais variáveis dependentes, numa população definida ou amostra daquela população. É inferencial, porque pretende estabelecer relações entre as diversas variáveis e inferir resultados explicativos.

O método utilizado apresenta características de estudo de caso, uma vez que os resultados obtidos do aprofundamento e descrição da realidade, não podem ser extrapolados para outra realidade diferente daquela encontrada na Universidade Federal de Lavras.

O presente trabalho assume características exploratórias, uma vez que a investigação acerca do posicionamento dos líderes de grupos, diante das metas institucionais para a pesquisa da UFLA, não apresenta resultados definitivamente conclusivos.

### 3.2. Fonte das variáveis, população pesquisada e constituição da amostra

As variáveis abordadas inspiram-se no conteúdo do documento que apresenta as metas institucionais para pesquisa propostas pela UFLA, como já demonstrado no figura 1. Já as metas encontram respaldo junto ao movimento teórico, desenvolvido, especialmente, por Martin e Etkowitz (2000), Etkowitz e Leydersdorff (1995, 2000).

As variáveis preditoras foram operacionalizadas por meio do uso de afirmações que serão testadas através de escala de concordância de cinco pontos (CP – concordo plenamente, CP – concordo em parte, I – indiferente, DP – discordo em parte, DT – discordo totalmente). As demais variáveis (demográficas) foram operacionalizadas em forma de perguntas abertas e estruturadas por meio de perguntas que exigem respostas positivas ou negativas.

A população pesquisada é de professores líderes dos grupos de pesquisa da UFLA, cadastrados junto ao CNPQ. Excluíram-se da população, os grupos pertencentes ao departamento de administração e economia, por acreditar-se que a natureza de suas pesquisas é eminentemente teórica, diferentemente dos outros grupos investigados. A população é inteiramente conhecida e soma um total de 64. Deste total, obteve-se a devolução de 32 questionários (50% da população). Antes do contado com a população estudada, foi realizado o pré-teste do questionário, junto a professores e alunos do curso de pós-graduação em administração da UFLA; e foi solicitada a autorização por escrito junto à pró-reitoria de pesquisa. O contato com os professores foi realizado, em sua maioria, por meio eletrônico (*e-mail*) e, em alguns casos, pessoalmente.

A amostragem assume características de aleatória simples, uma vez que cada elemento da população obteve a mesma probabilidade de escolha (MALHOTRA, 2001). Todos os elementos da população foram contatados. O número da amostra representa o número dos elementos que efetivamente atenderam ao convite de participar da investigação. Isso implica que cada elemento foi escolhido independentemente de qualquer outro elemento.

### 3.3. Técnicas de análise utilizadas

Neste trabalho, utilizam-se de técnicas estatísticas bivariadas (correlação estatísticas multivariadas e ainda técnicas bivariadas em conjunto com univariadas), com o objetivo de verificar as possíveis relações de dependência e interdependência entre variáveis e, com isso, atingir o objetivo de, além de objeto de aprendizagem, apresentar focos diferenciados para análise dos mesmos dados. Desta forma, aplicaram-se as seguintes técnicas multivariadas: análise de *cluster* e análise discriminante. Outras técnicas, como correlação e *crosstabs* também foram utilizadas. A base teórica utilizada está ancorada em Hair *et al.* (2005), Malhotra (2001) e Aaker (2001).

### 3.3.1. Análise de correlação

A análise de correlação envolve a mensuração da força de uma relação entre duas variáveis. O coeficiente de correlação fornece a medida do grau em que existe uma associação entre duas variáveis (X e Y). O interesse da aplicação da análise de correlação está em apurar a intensidade da associação entre duas variáveis métricas. É usado para determinar se existe uma relação linear entre uma variável e outra (MALHOTRA, 2001).

### 3.3.2. Análise de cluster (conglomerados)

Malhotra (2001) afirma que na análise de *cluster*, há todo um conjunto de relações interdependentes. Serve para classificar objetos em grupos relativamente homogêneos, com base no conjunto de variáveis considerado. Os objetos em um grupo são relativamente semelhantes, em termos dessas variáveis, e diferentes de objetos de outros grupos.

Para Hair *et al.* (2005), a técnica de análise de conglomerados reúne indivíduos ou objetos em grupos tais que os objetos no mesmo grupo são mais parecidos uns com os outros do que com os objetos de outros grupos. A idéia é maximizar a homogeneidade de objetos dentro de grupos, ao mesmo tempo em que se maximiza a heterogeneidade entre os grupos. A sua finalidade primária é agregar objetos com base nas características que eles possuem.

Dessa forma, a análise de *cluster* classifica objetos, de modo que cada um seja muito semelhante aos outros no agrupamento, em relação a algum critério de seleção predeterminado. Os agrupamentos resultantes de objetos devem, então, exibir elevada homogeneidade interna e elevada heterogeneidade externa. Aaker *et al.* (2001), no mesmo sentido dos outros autores, afirmam que tal análise é uma técnica para o agrupamento de indivíduos ou objetos em grupos desconhecidos.

Na análise de *cluster*, adotou-se o procedimento hierárquico de aglomeração, empregando o “método de Ward” e a medida de similaridade “Distância Euclidiana ao quadrado”, onde foram extraídos 2 grupos. Ressalta-se que foi testado um número superior de grupos; no entanto, números maiores evidenciaram-se inadequados para atender os objetivos propostos por esta pesquisa.

Para apresentar uma separação visual dos grupos (no dendograma), aplicou-se uma análise “*crosstabs*”, considerando como variável dependente os grupos formados pela análise de “*cluster*” e, como independentes as variáveis demográficas e preditoras. O propósito foi verificar o que distinguia um grupo de outro, considerando atributos de homogeneidade interna e heterogeneidade externa, com o objetivo de traçar o perfil dos grupos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Dados Demográficos e frequência da amostra estudada

Dos 32 grupos de pesquisa analisados, 3 grupos foram constituídos anteriormente ao ano de 1990. De 1991 a 1999, foram constituídos 7 grupos. Em 2000, numa situação atípica, constituíram-se 10 grupos. De 2001 até o ano de 2005, constituíram-se 11 grupos. Em média, cada grupo de pesquisa possui entre 4 e 5 linhas de pesquisa na qual atuam.

### Análise de cluster (Conglomerados)

Foram empregados na análise de *cluster* a variável 5 e as variáveis de 9 a 19. Esta escolha se deu como resultado de diversas tentativas até alcançar a fórmula mais adequada, da qual se pudesse extrair maior explicação

para o problema, levando-se em conta os objetivos da pesquisa. Foram extraídos 2 *clusters* da análise, conforme pode ser visualizado no dendrograma (Figura 2). Essa representação gráfica permite perceber a visualização do processo de agrupamento e a identificação dos grupos de pesquisa, que estão sendo reunidos em cada *cluster*.

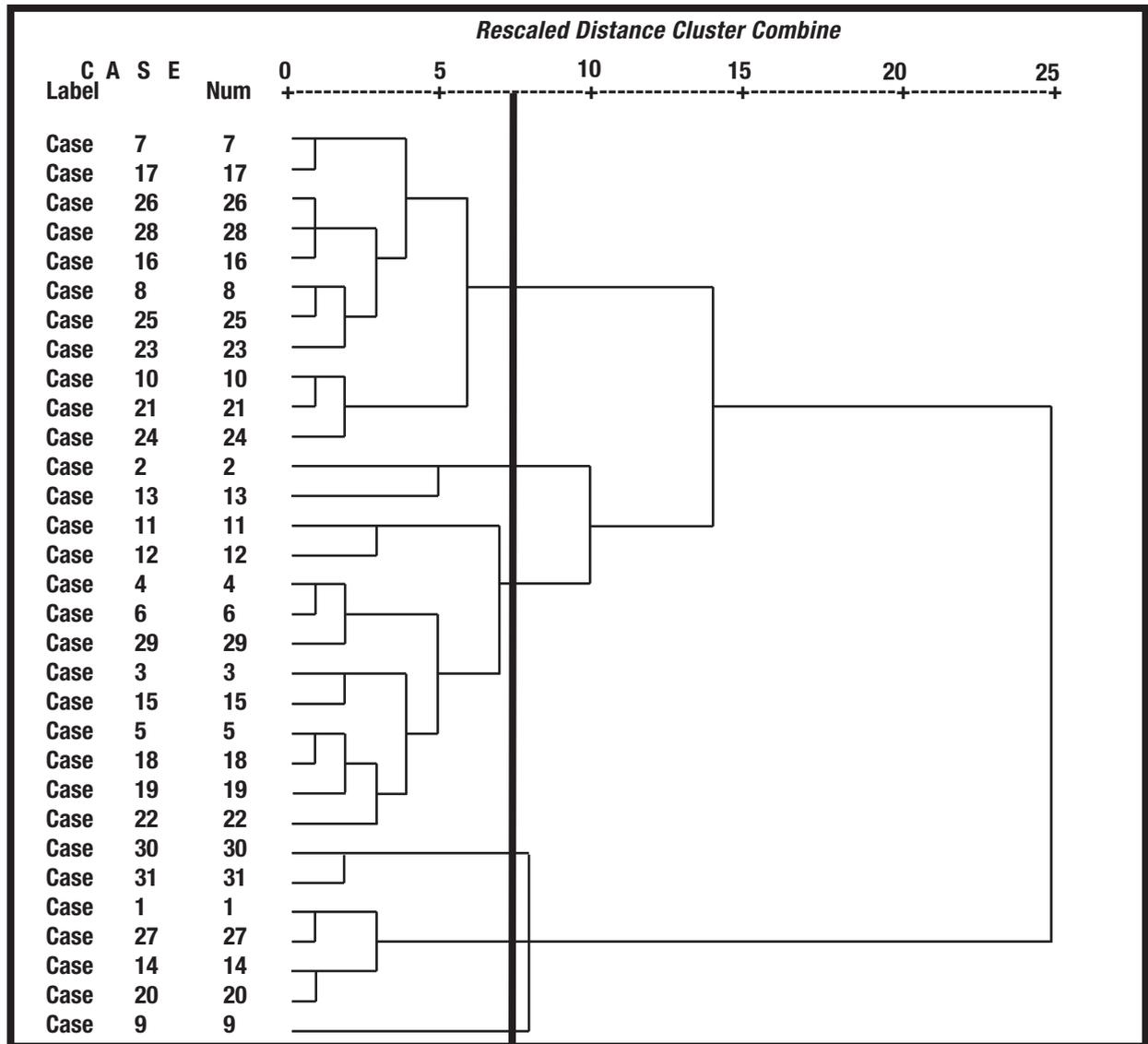


FIGURA 2 – Dendrograma de agrupamento de elementos, utilizando-se o método Ward, com corte na distância euclidiana ao quadrado de 7,5.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas saídas do programa SPSS\*.

Considerando o valor de 7,5 para a distância euclidiana ao quadrado, os grupos de pesquisa da UFLA podem ser reunidos em 2 *clusters* (Figura 3), sendo que o primeiro é formado por 25 grupos de pesquisa e o segundo grupo, por 7. Deve ser lembrado que não existe nenhum critério preestabelecido, que ofereça algum subsídio na decisão de quantos *clusters* extrair. Essa decisão foi tomada na tentativa de melhor explicar o problema de pesquisa. Para explicar a homogeneidade interna e a heterogeneidade externa dos agrupamentos resultantes, conforme dendrograma (Figura 2), optou-se pela aplicação da análise de classificação cruzada (*crosstabs*), com objetivo de verificar o perfil de cada grupo.

Ao cruzar os resultados com os *clusters* extraídos, pôde-se verificar algumas particularidades. No que

se refere à opinião relativa à variável “resultados mais eficientes das pesquisas se houver parcerias com empresas”, o *cluster 2* é indiferente ou discorda totalmente, em 57,2% dos casos, enquanto o grupo 1 concorda em 100% dos casos.

Quanto à “manutenção de parcerias com empresas” o *cluster 2*, discorda que isso seja uma necessidade, em 57,2%, enquanto o *cluster 1*, concorda em 79,1%. O *cluster 2* discorda em 85,7% que receba recursos suficientes para o alcance dos objetivos propostos em suas pesquisas. Já o *cluster 1* concorda em 70,8% dos casos.

No que diz respeito à tomada de providências, quanto aos direitos intelectuais dos produtos de suas pesquisas, o *cluster 2* discorda em 57,2% dos casos. O grupo 1 concorda que estejam tomando essas providências, em 75% dos casos.

Os grupos também, diferem quando o assunto é o recebimento de apoio institucional da UFLA, para assuntos de propriedade intelectual. O *cluster 2*, somando-se “indiferente”, “discordo parcialmente” e “discordo totalmente”, chega-se a um resultado de 85,8% nas respostas. Já o *cluster 1*, concorda total ou parcialmente que recebe o apoio necessário em 87,5%. O *cluster 2*, em sua maior parte, é contra a preocupação de pesquisadores com assuntos relacionados à propriedade intelectual.

O *cluster 2* concorda em 100% dos casos com a afirmação: “se a universidade é pública, o conhecimento nela desenvolvido também deve ser público”. Já o *cluster 1*, somando-se “indiferente” e as discordâncias, chega-se a um resultado de 54,2 % das respostas.

<b>Cluster 1</b> Líderes de grupos Inovadores: 25 (78%)	<b>Cluster 2</b> Líderes de grupos resistentes às políticas de inovação: 7 (22%)
Acreditam na importância da cooperação universidade-empresa e que os resultados das pesquisas seriam melhor aproveitados por meio deste tipo de parcerias	Não acreditam que as parcerias com empresas poderiam beneficiar a aplicabilidade das pesquisas
Recebem apoio institucional da UFLA no que se refere à patentes e direitos intelectuais	Não recebem apoio suficiente da UFLA no que se refere à inovação e direitos intelectuais.
Discordam, na sua maioria, com a afirmação: se a universidade é pública, o conhecimento nela desenvolvido também deve ser público.	Concordam em 100%, com a afirmação: se a universidade é pública, o conhecimento nela desenvolvido também deve ser público.

FIGURA 3 – *Clusters* extraídos da amostra analisada.

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Considerando o padrão de respostas apresentado por cada um dos *clusters* analisados, percebe-se clara distinção entre o *cluster 1* e o *cluster 2*. Enquanto o primeiro dedica grande importância aos aspectos que o qualificariam como inovador, o segundo, procede de forma inversa. Isso demonstra que sendo o *cluster 2* mais numeroso, a maioria dos líderes de grupos legitima a política institucional de inovação da Universidade.

## Análise de correlação de Spearman

Por meio do método, foi possível conhecer as principais relações lineares, diretamente e inversamente proporcionais. Selecionaram-se apenas as relações significativas ao nível de 0,01 e 0,05, que fornecem embasamento explicativo para o problema apresentado.

Entre as conclusões extraídas da análise, destacam-se as seguintes: i) os grupos que em sua maioria realizam pesquisas básicas, acreditam que os resultados de suas pesquisas poderiam ser aplicados, se houvesse parcerias com empresas privadas (sig: 0,05); ii) os líderes de grupos que acreditam que há suficiência

de recursos, em geral, não mantêm apenas os órgãos tradicionais de financiamento à pesquisa como principais financiadores (0,05); iii) os líderes que, em geral, são contra a busca de recursos no setor privado, dão menor importância ao alinhamento de objetivos de suas pesquisas com emergências discutidas mundialmente (0,01); iv) os grupos que buscam financiamento no setor privado, em geral, não concordam com a afirmação de que a universidade dê apoio suficiente a questões relacionadas à propriedade e ao direito intelectual (0,01); v) os grupos que tomam providências para garantir os direitos intelectuais das inovações desenvolvidas, em geral, concordam que a universidade proporciona o apoio necessário para esse fim (0,01); vi) os grupos que afirmam trabalhar com pesquisa básica, não se preocupam com os direitos intelectuais (0,05); vii) a não preocupação com direitos intelectuais está diretamente relacionada ao fato de ser contra a busca de financiamento privado (0,01); viii) o fato de ser contra a preocupação com patentes, está inversamente relacionado ao recebimento de apoio, por parte da universidade, quanto ao assunto de direitos intelectuais (0,01); ix) os líderes que acreditam que, sendo a universidade pública, o conhecimento também, deve ser público, colocam-se em posição inversa àqueles que acreditam na busca de parcerias com empresas privadas (0,01); x) os líderes que afirmam que seus grupos desenvolvem inovações, mas não se preocupam com a propriedade intelectual, geralmente acreditam que isso não é atribuição do pesquisador (0,01) e que o conhecimento desenvolvido na universidade pública deve permanecer público (0,05) e xi) os líderes de grupos que desenvolvem inovações viáveis, não concordam com a afirmação: “se a universidade é pública, o conhecimento dela obtido, também deve ser público” (0,05).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações institucionais no campo da pesquisa científica representam um movimento mundial que se relaciona com o desafio estratégico almejado pelos governos, no intuito de transformar o conhecimento em desenvolvimento. A Universidade estudada, por meio de sua política de ciência, tecnologia e inovação procura a legitimação social de suas ações, com o objetivo de inserir-se adequadamente neste contexto institucional. Os líderes de grupos de pesquisa desta universidade, em sua maioria, também, legitimam essas políticas.

Os resultados da análise de *cluster* demonstraram a existência de dois agrupamentos distintos. O primeiro, se identificou como inovador, já o segundo, revela-se resistente às políticas de inovação. O grupo inovador dedica grande importância à transferência tecnológica de inovações e à contribuição para o desenvolvimento econômico e social da região e do país. O fato de o *cluster* inovador ser mais numeroso (quase 80% do total) também, dá à Universidade o subsídio necessário para a consolidação de sua política institucional, voltada à geração de inovação e à proteção do conhecimento.

Os resultados alcançados pela análise de correlação mostram uma grande quantidade de relações significativas, entre variáveis que poderão servir como fonte para elaboração de um modelo causal, que auxilie na identificação, por parte da Universidade, de causas e conseqüências que possam explicar algumas opiniões observadas. Em outras palavras, pôde-se notar que as resistências às políticas de inovação foram motivadas por opiniões pré-concebidas e que se relacionam a assuntos que abordam a dicotomia entre o campo público e o privado. Grande parte dessas relações poderá ser explicada, a partir da compreensão de elementos que vão além do objetivo proposto neste trabalho e que têm a ver com a cultura e valores ideológicos dos indivíduos. Neste sentido, outros estudos poderiam ser desenvolvidos, a partir desta abordagem cultural-subjetiva.

Um dado importante deve ser destacado. Apesar do alto potencial de geração de inovações identificado nas respostas dos líderes, apenas 6,2% deles conseguiram licenciar registros ou patentes do resultado de suas pesquisas. O que demonstra um altíssimo potencial inexplorado, por parte dos pesquisadores, no que se refere ao aproveitamento econômico do investimento realizado na pesquisa. Apesar desta constatação,

o grande paradoxo encontrado é que, na opinião da maioria dos líderes de grupos de pesquisa (94%), suas pesquisas produzem inovações tecnicamente viáveis. Este fato demonstra que há muito a ser implementado pela pró-reitoria de pesquisa, na direção de melhor aproveitar o conhecimento científico nela produzido, em forma de inovações.

Neste sentido, apesar de o *cluster* mais numeroso representar melhor os interesses institucionais da Universidade, ainda podem ser notadas divergências significativas entre os interesses propostos no seu plano institucional para ciência, tecnologia, inovações e geração de desenvolvimento, com o que ocorre na prática. Desta forma, este trabalho evidenciou alguns pontos, nos quais há grandes problemas, o que pode subsidiar as alternativas possíveis de serem adotadas, no sentido de alcançar o cumprimento desses interesses.

Algumas limitações foram identificadas. A maioria delas está relacionada ao fato de alguns líderes de pesquisa manifestarem dificuldades para elucidar as variáveis abordadas. Outros criticaram a ênfase dada aos assuntos relacionados aos registros e patentes. De uma maneira geral, o objetivo de avaliar a opinião dos líderes de pesquisa, diante dos planos institucionais para ciência, tecnologia e geração de inovações da UFLA, foi alcançado. Cabe, entretanto, aprofundar a investigação sobre a temática, inserindo novos elementos que não foram considerados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAKER, D. A; KUMAR, V.; DAY, G.S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2001. 745pp.
- ANTONIALI, L.M. Por que os docentes da Universidade Federal de Lavras assumem cargos administrativos? Aspectos motivacionais envolvidos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.22, n.º.4, pp: 516-527, out/dez., 1998.
- ANTONIALI, L.M. Anotações de aula. Mestrado em administração. **Disciplina 515-Metodologia de Pesquisa em Administração II**. Departamento de Administração e economia, UFLA: Lavras, 2005.
- BUAINAIN, A. M; CARVALHO, S.M.P. Propriedade intelectual em um mundo globalizado. **Revista parcerias estratégicas**. n.º.9 – out de 2004.
- BUAINAIN, A.M; CARVALHO, S.M.P; PAULINO, S.R.; YAMAMURA, S. Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para o debate atual. Artigo disponível em: <<[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndustria\\_2\\_00.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndustria_2_00.pdf)>> acessado em 15 de dez. de 2005.
- BUSH, V. **Science, the endless frontier**. A report to the president by Vannevar Bush, director of the office of Scientific Research and Development, July 1945. Government Printing Office, Washington.
- CONDE, M.V.F; ARAÚJO-JORGE, T. C. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Revista ciência e saúde coletiva**. Agosto de 2003, pp.727-741.
- ETZKOWITZ, H; LEYDERSDORFF, L. The triple helix-university-industry-government relations: a laboratory for knowledge-based economic development. **EASST Review**. 1995 14(1) pp.14-19.
- ETZKOWITZ, H; LEYDERSDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems ando “mode 2” to a tripe helix of university-industry-government relations. **Research policy**. n.º. 29 2000
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312p.
- GUSTON, D.H; KENISTON, K. **The fragile contract**. MIT Press: Cambridge and London: 1994.
- HAIR, Jr., J.F; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 pp.

KLINE, ROSENBERG, An overview of innovation. In: LANDAU, R; ROSENBERG, N. **The positive sum strategy**. National Academy Press. Washington: 1986. pp.275-306.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 719 pp.

MARTIN, B.R; ETZKOWITZ, H. The origin and evolution of university species. **Vest Review**. nº. 3-4, vol. 13, 2000.

MATIAS, J.P. Gestão da inovação tecnológica: a lei de inovação como instrumento de apoio à construção de um modelo tecnológico autônomo no Brasil. Artigo disponível em: [www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0015\\_Third%20International%20Conference.%20FGV.%202003.%20Matias%20Pereira.pdf](http://www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0015_Third%20International%20Conference.%20FGV.%202003.%20Matias%20Pereira.pdf) Acessado em 13 de jan de 2006.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São PAULO, Atlas. 1992.

TOLBERT, P; ZUCKIER, L. A Institucionalização da Teoria Institucional. In: **Handbook de Estudos Organizacionais**, São Paulo: Atlas, 1999.

VIEIRA, M. M. F. V. Introdução à pesquisa qualitativa em administração: questões teóricas e epistemológicas. In: **Pesquisa qualitativa em administração**. Editora FGV. Rio de Janeiro: 2004.

(Endnotes)

- a) O documento utilizado como base de análise deste item do trabalho está disponível no site da proreitoria de pesquisa da Universidade Federal de Lavras ([www.prp.ufla.br/acoes/acoes.doc](http://www.prp.ufla.br/acoes/acoes.doc)).