

Indicadores de produção científica e relação universidade-empresa em ciência e tecnologia de alimentos: o caso da Unicamp

RESUMO

Historicamente o papel das universidades sempre esteve associado à formação de recursos humanos e geração de conhecimento científico e tecnológico. Contudo, a partir do século XX tais instituições ampliaram seu escopo de atuação e passaram a atuar diretamente como agentes do sistema de inovação. Assim, o objetivo deste artigo foi analisar indicadores relacionados com Produção Científica, Propriedade Intelectual e Relação Universidade-Empresa (U-E) na área Ciência e Tecnologia de Alimentos (CTA) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Inicialmente realizou-se o estudo comparativo dos indicadores de Produção Científica em CTA e identificou-se as principais Universidades Brasileiras no campo da CTA. Posteriormente, avaliou-se os indicadores de Propriedade Intelectual e os indicadores relacionados com Relação Universidade-Empresa da UNICAMP. Os resultados demonstram que a UNICAMP é a universidade brasileira com maior desempenho com relação à Produção Científica em CTA, apresentou considerável aumento no número Doutores e de Grupos de Pesquisa durante a última década, e que para cada Grupo de Pesquisa em CTA da UNICAMP existe 0,95 empresa atuando em parceria. No entanto, não foram verificados consideráveis incrementos nos indicadores de Propriedade Intelectual relacionados com Ciência e Tecnologia de Alimentos durante o período analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Relação Universidade-Empresa. Patentes. Transferência de Tecnologias. Ciência e Tecnologia de Alimentos.

André Luiz Gomes de Souza

andredopangea@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Laudelino Silva da Fonseca

fonseca20@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Ana Eleonora Almeida Paixão

aepaixao@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Gabriel Francisco da Silva

gabriel@ufs.br

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

O desenvolvimento social e o crescimento econômico são fortemente influenciados por informações e pela geração de conhecimento, fundamentais para a determinação das vantagens competitivas de países, organizações e empresas. Produção mais eficiente e solução aos problemas sociais têm em comum a necessidade de implantação de novas ideias, de geração de conhecimento e de geração de inovação (PIETROBON-COSTA et al., 2012).

Historicamente o papel das universidades sempre esteve associado à formação de recursos humanos e geração de conhecimento científico e tecnológico. Contudo, a partir do século XX tais instituições ampliaram seu escopo de atuação e passaram a atuar diretamente como agentes do sistema de inovação (COLLA e ESTEVES, 2013).

De acordo com Haase et. al. (2005), as transformações geradas pela sociedade do conhecimento nos fatores de produção têm se tornado fundamentais para o setor privado, o qual passou a influenciar as ações das universidades. A função dessas instituições, além do ensino, estende-se também à produção e divulgação de resultados de pesquisa básica e aplicada.

Desta forma, as universidades e outras instituições de Ciência e Tecnologia adquirem papel relevante na cooperação do processo inovativo das Indústrias de Alimentos. Um dos aspectos cruciais para geração de desenvolvimento científico e tecnológico é o investimento em centros de pesquisas e formação de pesquisadores que propiciam a geração de capital intelectual. Esse papel pode ser atribuído à interação constituída entre governo-universidade-empresa, a “Hélice Tripla”, que tem sido amplamente utilizada para convencer as universidades a cooperarem com o setor privado (DAGNINO, 2003).

Estudos apresentam que dentre as atividades inovativas mais relevantes podem-se considerar que os investimentos internos em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e aquisição de P&D e outros conhecimentos em ambientes externos recebem destaque, realizadas muitas vezes em cooperação entre institutos de pesquisas e universidades com empresas privadas (CALDERÓN-MARTÍNEZ, 2014; OCDE, 2005).

Porém, na América Latina as universidades ainda se encontram em fase de abertura e aproximação para a colaboração em parceria com o setor produtivo (CALDERÓN-MARTÍNEZ, 2014; DIAS e PORTO, 2013), enquanto que países como Japão, EUA, Canadá, Inglaterra e Alemanha, as estratégias de transferência de tecnologias apresentam-se consolidadas (CALDERÓN-MARTÍNEZ, 2014).

Reconhecendo a relevância da pesquisa acadêmica como fonte de conhecimentos para o avanço tecnológico, muitos governos têm incentivado a interações entre universidades e empresas, têm estimulado a transferência de conhecimentos tecnológicos da universidade para o setor produtivo, e vêm inserindo a comercialização de tecnologias nas agendas das universidades. Como consequência, o número de patentes universitárias e de universidades patenteadoras apresentaram considerável crescimento e os resultados evidenciam que no Brasil os melhores indicadores são identificados nas universidades do Sudeste e do Sul (COLLA e ESTEVES, 2013).

Segundo Dias; Porto (2013), a transferência de tecnologia mediante a Relação Universidade-Empresa pode ser entendida como o conjunto de etapas que descrevem a transferência formal de invenções resultantes das pesquisas

científicas realizadas pelas universidades ao setor produtivo. Assim, a aquisição externa de tecnologia por meio de transferência permite que as empresas possam adquirir novos produtos, processos ou tecnologia sem a necessidade de participar dos estágios iniciais, caros e arriscados, de pesquisa e desenvolvimento (P&D), possibilitando o compartilhamento de riscos e custos com outras instituições, pressupondo a passagem de tecnologias e conhecimentos de uma organização para outra.

Verifica-se atualmente uma tendência ao aumento e a diversificação dos mecanismos de transferência de tecnologia por parte das universidades. A transferência de tecnologias ocorre por diversos canais, formais ou informais, como em publicações, conferências e até por contatos pessoais informais. Porém, um dos mecanismos que atualmente começa a ganhar força é a produção de patentes (CALDERÓN-MARTÍNEZ, 2014).

Este cenário de mudança e evolução da ciência e da tecnologia analisado em conjunto considerando as instituições ligadas à P&D e empresas como atores do sistema científico e tecnológico começa a produzir efeitos que despertam a curiosidade científica no sentido de investigar se os atores que participam deste processo, os mecanismos utilizados e se os próprios procedimentos estão direcionados no sentido mais adequado (RESENDE et al., 2007).

A proporção do investimento em P&D sobre vendas na indústria de alimentos, comparada a outras indústrias, é relativamente baixa. Esta atividade geralmente não é considerada como importante ativo para inovação na referida indústria. No entanto, a emergência de novos 'paradigmas tecnológicos' para a indústria de processamento de alimentos tem motivado empresas do setor a desenvolverem pesquisas internamente ou contratarem o desenvolvimento através de empresas ou instituições independentes, elevando de um lado seus gastos na atividade de P&D e de outra sua capacidade tecnológica (CABRAL, 2007).

Segundo Cabral (2007), os ativos para inovação 'investimento em tecnologia externamente desenvolvida, investimento em P&D executado internamente e alianças com outras empresas, institutos de pesquisa e universidades para execução externa de P&D, juntamente com tamanho de empresa' determinam significativamente a probabilidade de uma empresa inovar. Por sua vez, as variáveis 'alianças com outras empresas, institutos de pesquisa e universidades para execução externa de P&D, tamanho de empresa e orientação para o mercado' estão associados com a intensidade inovativa na indústria alimentícia.

A Unicamp é uma das principais universidades brasileiras e da América Latina, cuja vocação para pesquisa é tradicionalmente conhecida. Esta universidade conta com interface para administrar e transferir sua Propriedade Intelectual desde 1984 e seu Núcleo de Inovação Tecnológica foi institucionalizado em 2003, o que a torna uma das universidades brasileiras com maior experiência na neste tipo de atividade (DIAS e PORTO, 2013).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar os indicadores relacionados com a Produção Científica, Propriedade Intelectual e Relação Universidade-Empresa da Ciência e Tecnologia de Alimentos da UNICAMP.

Aplicou-se a pesquisa descritiva dividida em três etapas e os dados identificados foram analisados quantitativamente. Analisaram-se os indicadores relacionados com Ciência e Tecnologia de Alimentos divulgados até julho de 2016 identificados nas bases de dados estatísticos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nas bases de dados dos Escritórios de Patente e nos relatórios de gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

Inicialmente, analisaram-se dados relacionados com alocação de recursos humanos de pessoal de nível superior, quantitativo de grupos de pesquisa e produção científica na área de pesquisa Ciência e Tecnologia de Alimentos com base nas informações apresentadas no Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq e no Caderno de Indicadores da CAPES. Posteriormente realizou-se uma análise comparativo entre as universidades identificadas com base nos indicadores mencionados (Etapa 1).

Posteriormente, aplicou-se a Prospecção Tecnológica com objetivo de analisar os indicadores de Propriedade Intelectual relacionados com Ciência e Tecnologia de Alimentos da UNICAMP (Etapa 2).

Foram analisados documentos disponíveis nas principais bases de depósitos de pedidos de Carta Patente. Nesta Prospecção Tecnológica foram utilizadas as seguintes bases de patentes: Instituto Nacional da Propriedade Industrial do Brasil (INPI), Base Latino-americana do European Patent Office (LATIPAT), European Patent Office (EPO), United States Patent and Trademark Office (USPTO) e PATENSCOPE (WIPO), e como critérios de pesquisa foram utilizados os campos Nome do Requerente, CNPJ, Classificação IPC A23 (Beneficiamento e Processamento de Alimentos, e Produtos Alimentícios), e Carta Patente Concedida (Sim/Não).

Todos os depósitos de pedidos de Carta Patente divulgados nas bases oficiais até o mês de julho de 2016 foram analisados individualmente. Analisaram-se os seguintes campos: número de pedido de Carta Patente; título; resumo; depositante; data de prioridade; país de depósito; a Classificação Internacional de Patente (IPC); tipo (produto e/ou processo); Pedido PCT; e status de deferimento.

A terceira etapa da pesquisa analisou indicadores de Licenciamento Tecnológico de invenções de produtos ou processos realizados entre a UNICAMP e empresa privadas relacionados com Ciência e Tecnologia de Alimentos. Assim, analisaram-se dados apresentados nos Contratos de Licenciamento de Tecnologias averbados junto ao INPI e nos Relatórios de Gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) (Etapa 3).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ETAPA 1- Análise dos indicadores de produção científica na área Ciência e Tecnologia de Alimentos no Brasil

Com base nos dados estatísticos relacionados com Grupos de Pesquisa cadastrados, Doutores alocados e Artigos Científicos publicados que foram divulgados durante os anos de 2000 a 2010 pelo Diretório de Grupos de Pesquisa

do CNPq foi possível identificar as universidades brasileiras de maior destaque em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

A análise do indicador Grupos de Pesquisa demonstra que a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual Paulista (UNESP) são as universidades brasileiras com maior destaque no número de Grupos de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos (Tabela 1).

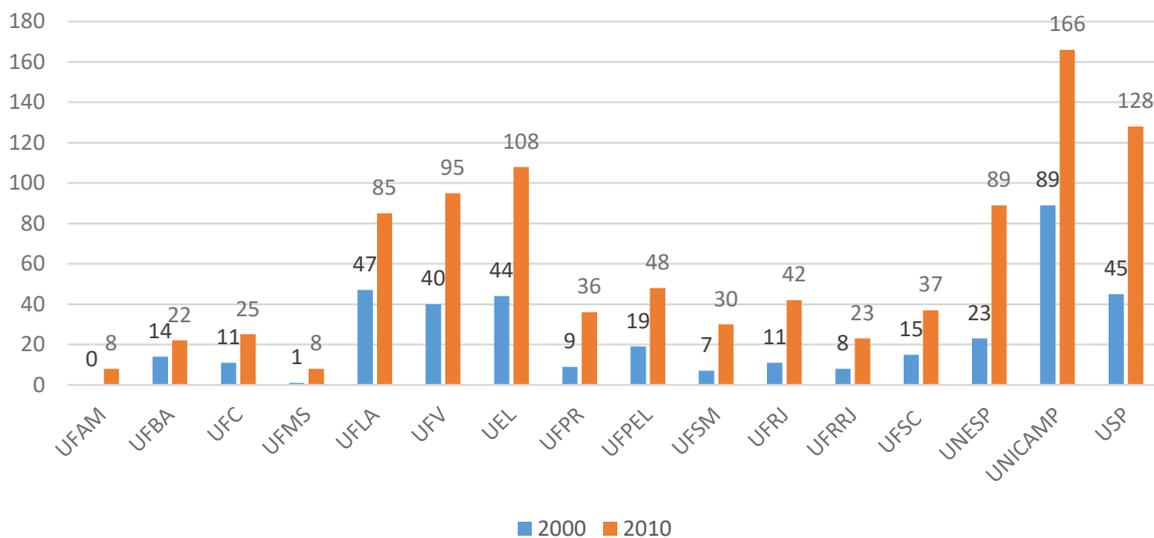
Tabela 1 - Evolução do quantitativo de Grupos de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos por Universidade Brasileiras.

Universidade	2000	2002	2004	2006	2008	2010
UFAM	0	4	4	4	4	2
UFBA	2	2	3	4	3	3
UFC	2	2	4	4	4	4
UFMS	1	1	1	1	1	2
UFLA	7	5	5	7	7	8
UFV	12	12	12	10	8	13
UEL	8	5	8	9	9	9
UFPR	4	9	6	7	6	6
UFPEL	6	7	9	10	11	10
UFSM	3	5	6	4	3	6
UFRJ	3	2	7	6	4	4
UFRRJ	4	3	3	3	4	4
UFSC	5	7	10	9	8	8
UNESP	8	9	14	10	11	18
UNICAMP	23	39	30	24	31	32
USP	14	15	27	30	28	30
UFS	0	0	1	1	2	3

FONTE: Autoria própria (2016).

Outro importante indicador de insumos é o número de Doutores alocados para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas com Ciência e Tecnologia de Alimentos. Neste aspecto as universidades paulistas também se destacaram. A UNICAMP, USP e UNESP ampliaram o número de doutores de 89, 45 e 23 no ano 2000 para 166, 128 e 85 doutores em 2010, o que representa um aumento de 86,52%, 184,4% e 286,95%, respectivamente. Outras universidades do Sudeste e do Sul que também apresentaram considerável crescimento do número de Doutores em seus quadros foram a Universidade Estadual de Londrina (145,45%), Universidade Federal de Viçosa (137,5%) e Universidade Federal de Lavras (80,85%) (Figura 1).

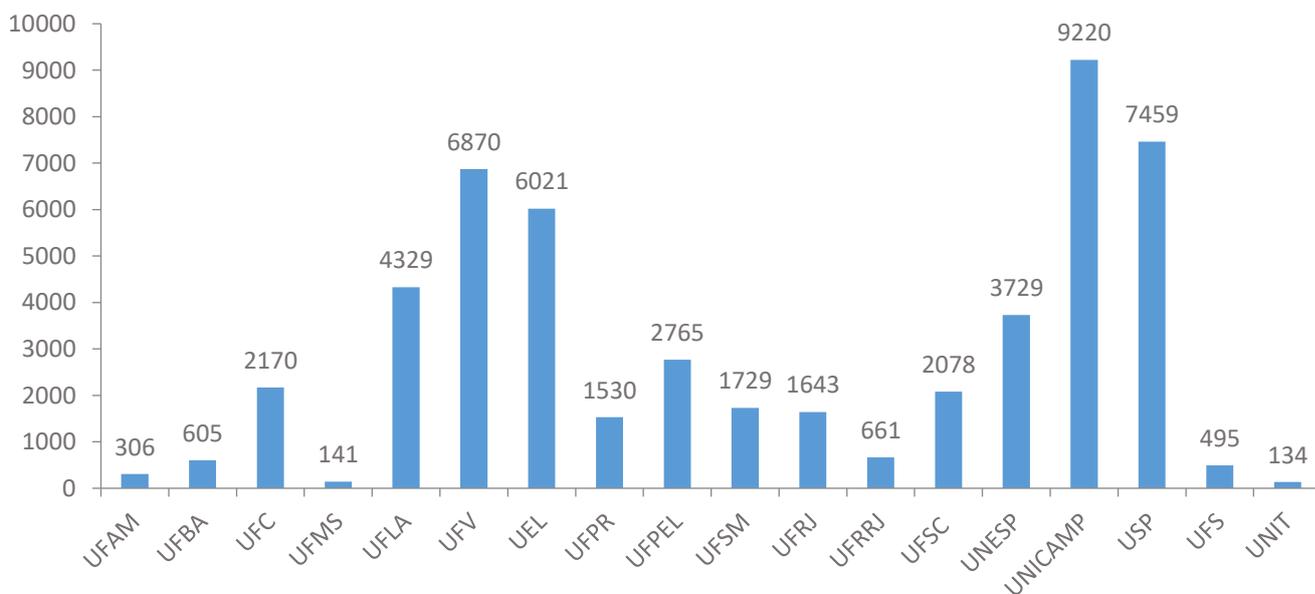
Figura 1 - Quantitativo de Doutores alocados em área Ciência e Tecnologia de Alimentos por Universidade Brasileiras em 2000 e 2010.



FONTE: Autoria própria (2016).

A análise de dados relacionados com a produção científica demonstra que as universidades UNICAMP, USP, UFV e UEL foram as instituições da maior produção de artigos científicos classificados na área Ciência e Tecnologia de Alimentos durante o período analisado. No Nordeste o destaque foi conferido à Universidade Federal do Ceará (UFC) (Figura 2).

Figura 2 – Somatório de Artigos Publicados na área Ciência e Tecnologia de Alimentos por Universidades Brasileiras até 2010.



FONTE: Autoria própria (2016).

Assim, considera-se que a produção científica das universidades pode ser diretamente proporcional à quantidade de Grupos de Pesquisa e de Doutores

alocados nas universidades, tendo em vista que a maior concentração de Grupos de Pesquisa e de Doutores alocados nas universidades do Sudeste e do Sul impactaram positivamente no quantitativo de artigos científicos publicados pelas universidades desta região.

Verificou-se que as universidades que apresentaram maior elevação no número de artigos científicos publicados em Ciência e Tecnologia de Alimentos durante o período analisado foram UNICAMP, USP, UEL e UNESP, as quais apresentaram relevantes crescimentos que oscilaram positivamente entre 200% e 900% (Tabela 2).

As universidades das regiões Sudeste e Sul foram responsáveis por mais de 90% dos artigos publicados durante o período analisado. Em contrapartida, as universidades das regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste demonstraram pouca tradição na realização de pesquisas científicas na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos (Tabela 2).

Tabela 2 - Evolução da Produção Científica (Nº de Artigos) na área Ciência e Tecnologia de Alimentos por Universidade Brasileiras.

Universidade	2000	2002	2004	2006	2008	2010
UFAM		48	96	67	51	44
UFBA	86	84	81	134	91	129
UFC	73	132	287	519	664	495
UFMS	6	3	16	15	40	61
UFLA	554	486	709	829	694	1057
UFV	365	562	1090	1492	1494	1867
UEL	296	319	850	1437	1503	1616
UFPR	85	140	206	399	323	377
UFPEL	206	338	414	526	689	692
UFSC	139	204	277	345	235	529
UFRJ	87	60	261	367	424	444
UFRRJ	60	92	121	122	132	134
UFSC	43	143	305	460	543	584
UNESP	129	256	544	662	765	1373
UNICAMP	724	1044	1419	1747	1952	2334
USP	435	418	1084	1701	1881	1940
UFS	0	0	70	140	129	156
UNIT	0	8	14	23	36	53
UNITINS	1	3	0	0	0	0
UFT	0	0	33	39	33	41

FONTE: Autoria própria (2016).

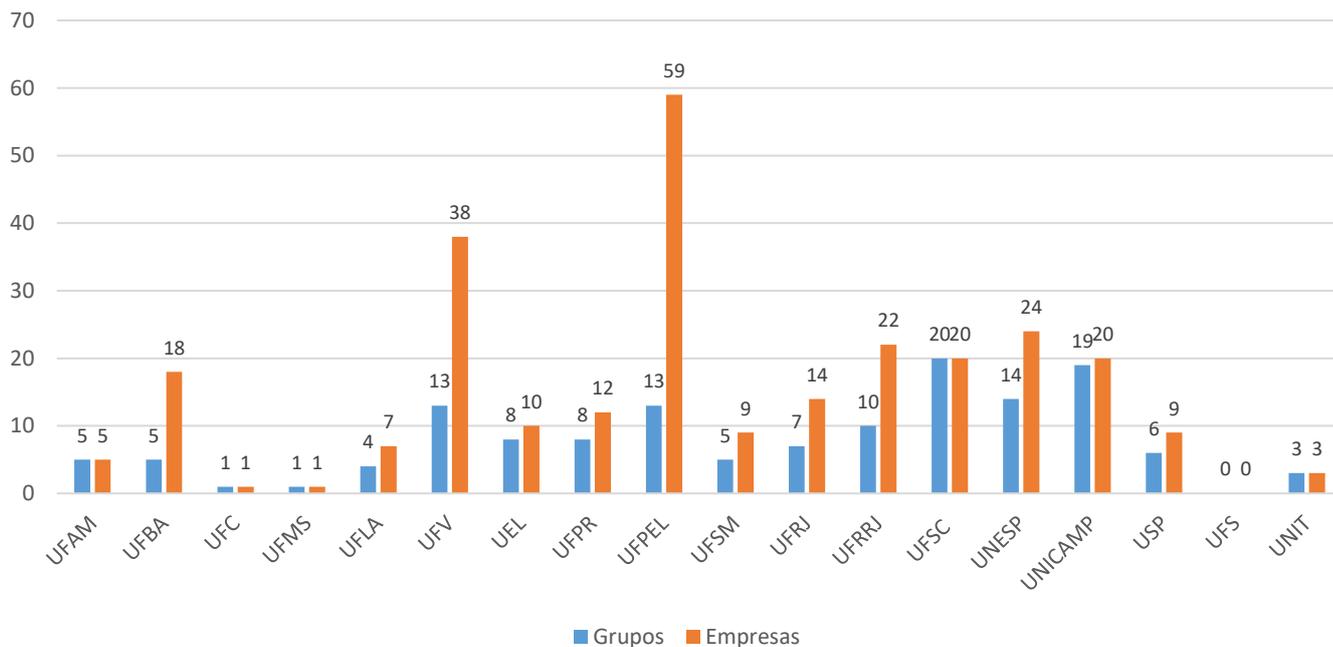
As instituições da região Sudeste também apresentaram maiores indicadores acerca dos relacionamentos entre Grupos de Pesquisa e Empresas na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Foram 272 registros de relacionamentos com empresas realizados por 115 grupos de pesquisa alocados nas universidades do Sudeste (Figura 3).

As universidades da região Sul ocuparam a segunda posição com 223 relacionamentos relatados por 121 Grupos de Pesquisa., entretanto, a UFPEL foi a universidade que apresentou o maior número de registros de relacionamentos

entre os Grupos de Pesquisa e Empresas, considerando todas as universidades analisadas nesta pesquisa, sendo responsável por 21,7% das interações.

As universidades das regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentaram, respectivamente, 180 e 33 relacionamentos relatados por 56 e 17 Grupos de Pesquisa, enquanto que as universidades da região Norte apresentaram número pouco expressivo (Figura 3).

Figura 3 - Relação Universidade-Empresa por Universidades (2002-2010).



FONTE: Autoria própria (2016).

Diante dos dados apresentados verifica-se que a região brasileira de maior relevância na produção científica em Ciência e Tecnologia de Alimentos até o ano de 2010 foi a região Sudeste. Por sua vez, a UNICAMP foi a instituição de ensino superior obteve destaque em relação aos indicadores de produção de artigos científicos, alocação de Doutores e números de Grupos de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos no Brasil.

ETAPA 2 - Prospecção Tecnológica e análise de indicadores de Propriedade Intelectual da UNICAMP (IPC A23)

O resultado da Prospecção Tecnológica da UNICAMP apresentou um total de 47 (quarenta e sete) registros de depósitos de pedido de Carta Patente para produtos e/ou processos que apresentam a Classe IPC A23 como principal código de classificação dos processos nas bases INPI, LATIPAT, EPO e PATENSCOPE. Apenas na base USPTO não foram identificados registros de acordo os critérios estabelecidos na metodologia.

Identificaram-se 28 (vinte e oito) registros na base de dados do INPI, 39 (trinta e nove) registros na base de dados da LATIPAT, 43 (quarenta e três) registros na

base de dados da EPO e 14 (catorze) registros na base de dados da PATENTSCOPE (Tabela 1).

Não foram identificados quaisquer processos com registros exclusivos na base de dados do INPI, enquanto que na base LATIPAT foram observados 2 (dois) registros e na base de dados da EPO foram observados 4 (quatro) registros. Essa informação denota interesse pela comercialização de tecnologias em outros países.

Quadro 1 - Registro de depósito de Pedido de Carta Patente realizados pela UNICAMP para proteção invenções com a Classe IPC A23 como principal código de classificação.

Base de Patente	Registros de Depósito de Pedido de Carta Patente
INPI	28
LATIPAT	39
EPO	43
USPTO	0
PATENTSCOP	14

Fonte: Autoria própria (2016).

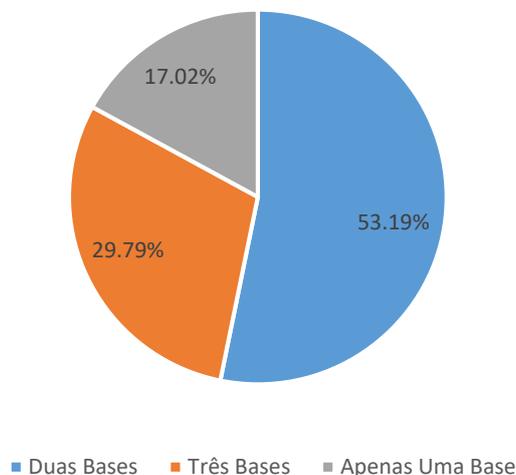
Ressalta-se que 87 (oitenta e sete) depósitos de pedido de Carta Patente identificados na base de dados do INPI não apresentam informações detalhadas. Esses processos ainda se encontram na Fase de Sigilo por não terem completado 18 meses desde sua data de registro.

Segundo Quintella et al. (2011), a prospecção tecnológica pode ser considerada uma ferramenta rotineira capaz de influenciar processos de tomada de decisão, podendo facilitar a apropriação com qualidade da Propriedade Intelectual (PI) e melhorar a gestão da inovação, ao aumentar o senso crítico e ampliar a visão dos gargalos tecnológicos e das oportunidades a eles associadas.

Importantes informações tecnológicas são encontradas somente em publicações de patentes, que são consideradas, pelos especialistas, como uma fonte essencial de conhecimento científico tecnológico que possui informações sobre o número da publicação, número de registro, título da invenção, nome do inventor, classificação internacional de patentes (CIP), resumo, uma descrição detalhada da invenção e reivindicações (MONTECCHI; RUSSO; LIU, 2013).

Verifica-se que 53,19% dos processos identificados são apresentados simultaneamente nas bases do INPI, LATIPAT e EPO, enquanto que 29,78% são apresentados simultaneamente em duas bases, e 17,02% dos processos são apresentados apenas em uma única base de dados (Figura 3).

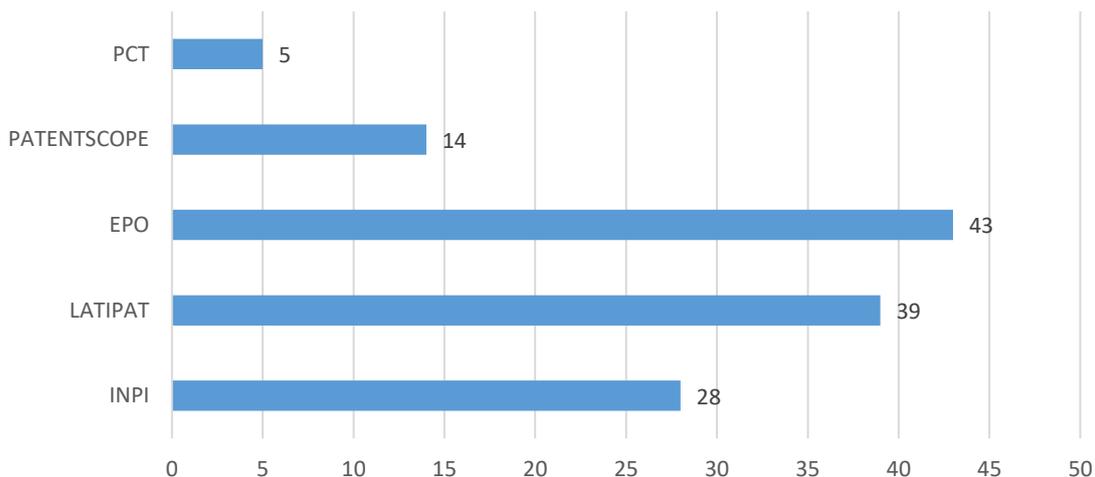
Figura 3 - Percentual de registros simultâneos de depósitos de pedido de Carta Patente da Classe IPC A23 nas bases do INPI, LATIPAT e EPO.



FONTE: Autoria própria (2016).

Com relação aos processos que tramitam com base no Tratado de Cooperação de Patentes (PCT), verifica-se que apenas 10,6% do total dos processos optaram pela possibilidade de depósitos de pedidos de Cartas Patentes em outros países, sendo que desses um total 60% estão relacionados com desenvolvimento de produtos e de processos para óleos e gorduras (Figura 4).

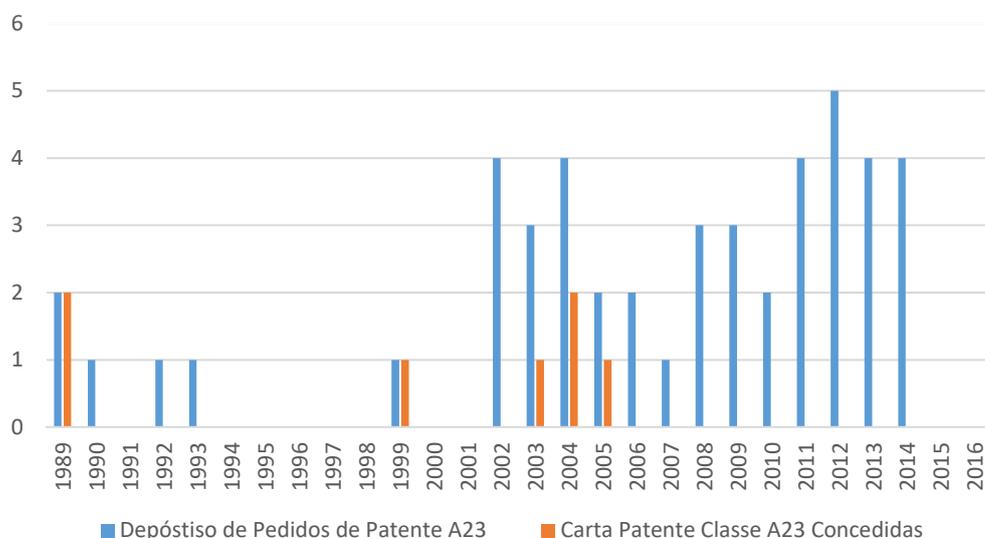
Figura 4 – Origem dos registros de depósito de pedido de Carta Patente realizados pela UNICAMP de invenções com a classificação IPC A23 como código principal de classificação registrados nas bases de dados PATENTSCOPE, EPO, LATIPAT, INPI e via PCT.



FONTE: Autoria própria (2016).

A UNICAMP depositou o seu primeiro depósito de pedido de Carta Patente no ano de 1985 (Patente de Processo Biotecnológico – Classe IPC A01) e no ano de 1989 foram depositados os dois primeiros depósitos de pedidos de Carta Patente com classificação IPC A23, os quais obtiveram a concessão da Carta Patente (Equipamento secador-condicionador – Classe IPC A23B; e Equipamento secador-condicionador – Classe A23B). (Figura 5).

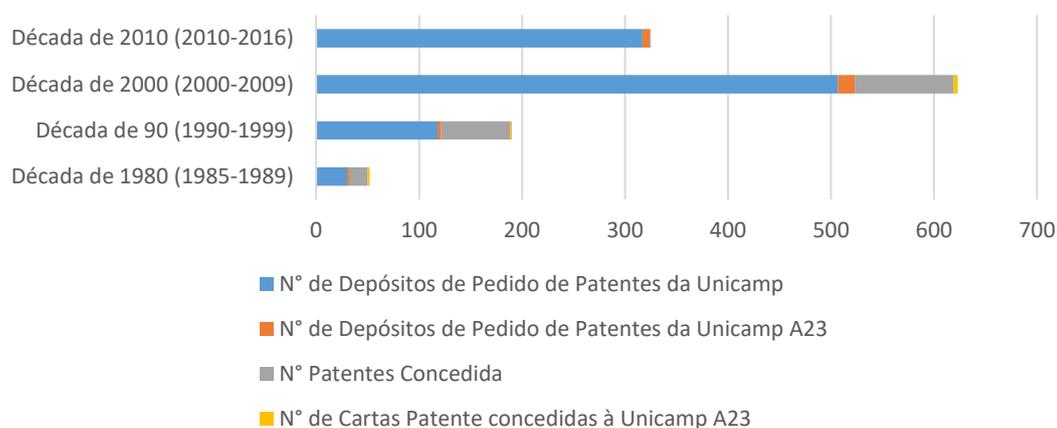
Figura 5 – Série histórica dos registros de depósitos de pedidos de Cartas Patente Classe A23 e Cartas Patente Classe A23 Concedidas da Unicamp até 2016.



FONTE: Autoria própria (2016).

Com base nas informações apresentadas pela base de dados do INPI, o número de depósitos de pedido de Carta Patentes Classe IPC A23 não apresentou acentuado crescimento no decorrer dos anos (Figura 5; Figura 6) e das décadas (Figura 6).

Figura 6 – Evolução dos registros de depósitos de pedidos de Cartas Patente e Cartas Patente Concedidas da Unicamp registrados na base de dados do INPI (Geral e Classificação A23) até 2016.

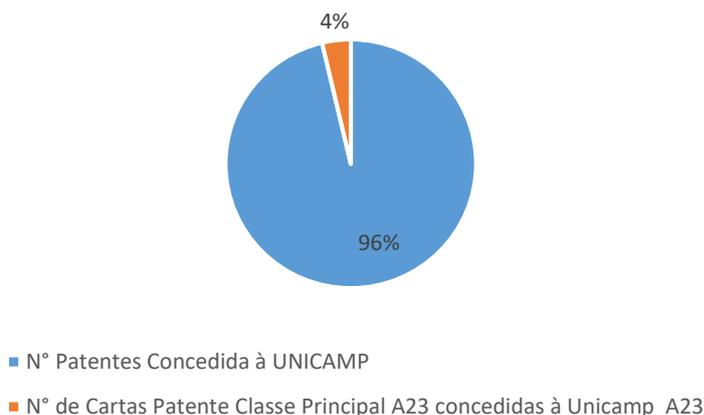


FONTE: Autoria própria (2016).

De acordo Colla; Esteves (2013), durante o período de 2005 a 2010 a UNICAMP apresentou um total de 14,00% do total de patentes concedidas para universidades no Brasil, classificada como segunda colocada no ranking nacional. No período entre 1979 e 2004 a UNICAMP foi a principal universidade em número de Cartas Patente, responsável por 31,61% do total de patentes universitárias no Brasil.

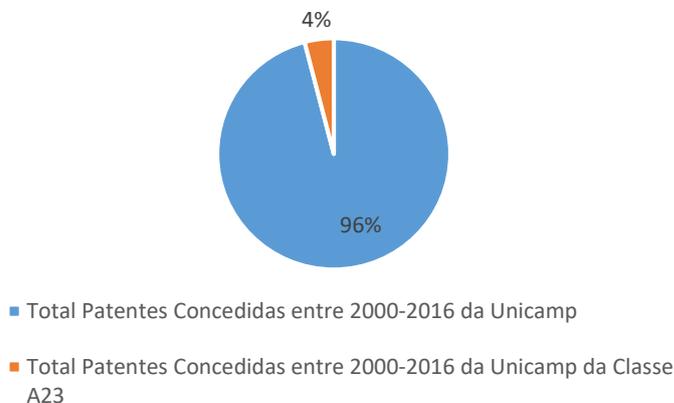
Os depósitos de pedidos de Carta Patente de invenções classificadas pela Classe IPC A23 depositados no INPI representam 3,82% do número total de depósitos de pedidos Cartas Patente concedidas à UNICAMP (Figura 7). Verificou-se também que os pedidos de Carta Patente de invenções classificadas pelo Código Principal a Classe IPC A23 depositados no INPI entre os anos 2000 e 2016 representam 4,12% do número total de Cartas Patente concedidas à UNICAMP no mesmo período (Figura 8).

Figura 7 – Percentual de Cartas Patente Classe IPC A23 concedidas para Unicamp em relação ao número total de Cartas Patentes concedidas para Unicamp considerando todas as classes, depositados no INPI.



FONTE: Autoria própria (2016).

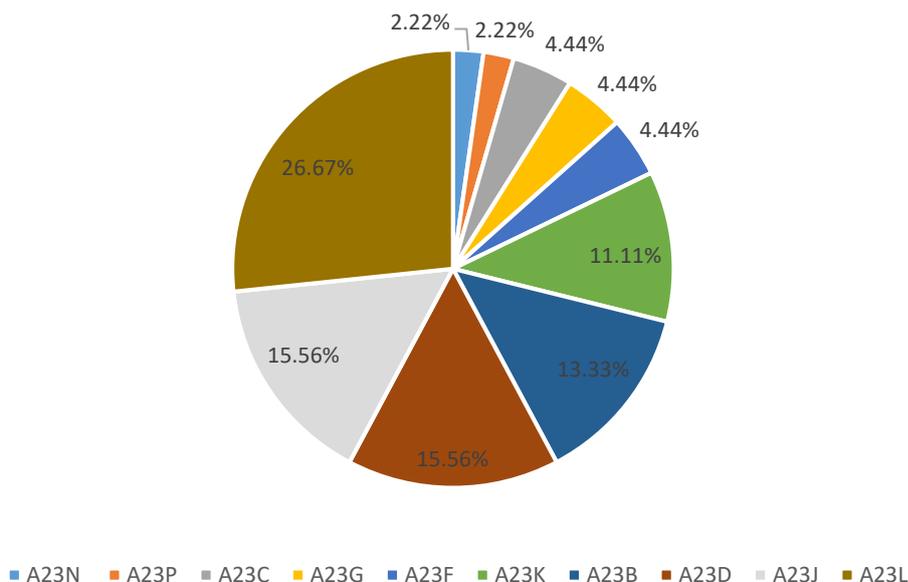
Figura 8 - Percentual de Cartas Patentes Classe IPC A23 concedidas para Unicamp em relação ao número total de Cartas Patentes concedidas para Unicamp considerando todas as classes, entre os anos de 2000 e 2016, depositados no INPI.



FONTE: Autoria própria (2016).

Verificou-se também que os registros de depósito de pedido de Carta Patente Classe IPC A23 apresentados em nome da UNICAMP foram classificados em 10 (dez) subclasses diferentes (Figura 9). As subclasses A23L, A23J e A23D (Figura 9, Quadro 2) corresponderam a mais de 50% dos depósitos de pedido de Carta Patente realizados considerando as bases INPI, LATIPAT EPO e PATENTSCOP.

Figura 9 - Subclasses de Patentes dos registros de depósito de pedido de Carta Patente apresentados pelo INPI, EPO, LATIPAT e PATENTSCOPE para UNICAMP.



FONTE: Autoria própria (2016).

Quadro 2 - Subclassificações dos processos de pedido de Carta Patentes A23 da Unicamp.

Subclasse	Detalhamento
A23N	Máquinas ou aparelhos para tratamento/descascamento/preparo de frutas, legumes, bulbos ou produtos alimentícios para animais.
A23P	Modelagem ou processamento de produtos alimentícios, não totalmente abrangidos por qualquer subclasse isolada.
A23C	Produtos de laticínio ou substitutos do leite ou do queijo.
A23G	Produtos de cacau.
A23F	Manufatura, preparo, ou infusão de café, chá e substitutos.
A23K	Produtos alimentícios e métodos de produção especialmente adaptados para animais.
A23B	Conservação de carnes, peixes, ovos, frutas, legumes, sementes comestíveis; amadurecimento químico de frutas ou legumes; produtos conservados, amadurecidos ou enlatados.
A23D	Óleos ou gorduras e métodos de extração, refinação, conservação, hidrogenação.
A23J	Composição e preparação à base de proteínas para produtos alimentícios.
A23L	Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, e seus preparos ou tratamentos.

Fonte: Autoria própria (2016).

Segundo Colla; Esteves (2013), a criação de instrumentos legais e políticas públicas de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) por parte de vários governos ao redor do mundo têm oferecido incentivos para que universidades patenteiem os resultados de suas pesquisas e transfiram o conhecimento gerado por meio do licenciamento de suas tecnologias. Desde então tem-se observado uma crescente participação destas instituições no sistema de propriedade intelectual, o que vem chamando a atenção da sociedade, e vem sendo objeto de estudos acadêmicos.

Os direitos de propriedade intelectual das universidades licenciados de forma exclusiva podem servir de estímulo para empresas realizarem os investimentos em pesquisas, inclusive, as invenções resultantes de pesquisas universitárias não estão prontas para aplicação comercial (COLLA e ESTEVES, 2013).

Porém, segundo Dias; Porto (2013), a política institucional da UNICAMP estabelece diretrizes que privilegiam os licenciamentos não exclusivos como forma de garantir o acesso da tecnologia pela empresa licenciante, orçamento para os depósitos de pedidos de patentes no PCT em suas fases iniciais quando o potencial de mercado assim justifica e ações de monitoramento e resolução de conflitos após a transferência.

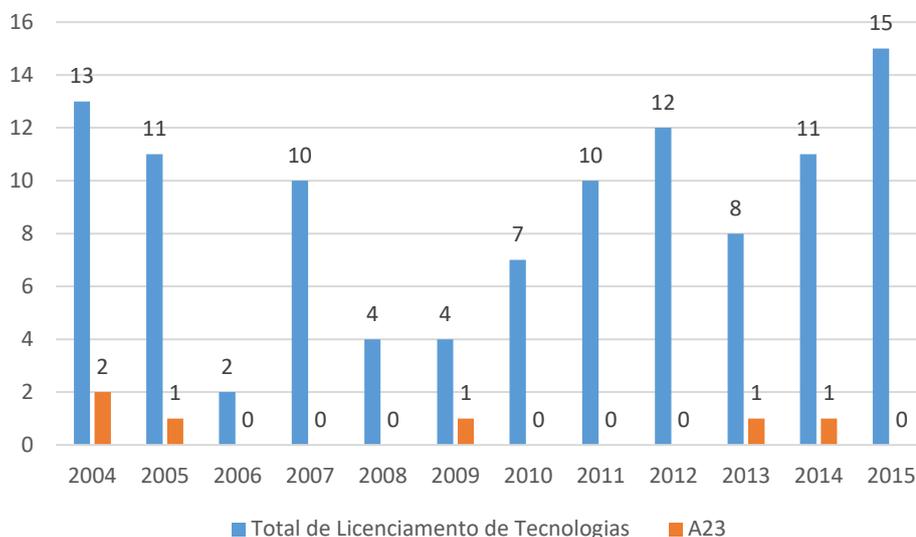
ETAPA 3 – Análise dos indicadores de Relação Universidade-Empresa: O caso da Unicamp

No que se refere aos Contratos de Licenciamento de Tecnologias, não foram identificados na base do INPI registros de averbações de Contratos de Licenciamento de Tecnologias entre a Unicamp e quaisquer empresas ou demais possíveis interessados, no entanto, as análises dos Relatórios de Gestão da Agência de Inovação da UNICAMP demonstraram que transferências de tecnologias têm sido realizadas por meio dos Contratos de Licenciamento de Tecnologias firmados entre a universidade e empresas privadas há mais de uma década (Figura 10).

Verificou-se que alguns dos Contratos de Licenciamento de Tecnologias referem-se às transferências de tecnologias relacionadas com a Classe IPC A23, no entanto não foi observado crescimento do número de Contratos de Licenciamento de Tecnologias relacionadas com a Classe IPC A23 no decorrer dos anos (Figura 10).

O número total de tecnologias relacionadas com a Classe IPC A23 corresponde a 5,6 % do número total de Contratos de Licenciamento de Tecnologia firmados. Verificou-se também que o Índice de Relação U-E (Nº de Grupos de Pesquisa em CTA por Nº de Empresas Parceiras) foi de 0,95.

Figura 10 - Contratos de Licenciamento de Tecnologia de invenções de produtos e/ou processos classificados pelo Código IPC A23 firmados entre a Unicamp e Empresas Privadas entre 2004 e 2015.



FONTE: Autoria própria (2016).

Segundo Dias; Porto (2013), a Agência de Inovação da UNICAMP não apresenta uma política seletiva de patenteamento, o que significa que licencia todas as invenções que a ela são submetidas e que atendam aos critérios de patenteabilidade, independente das expectativas em relação ao potencial de mercado da tecnologia. Esse posicionamento tem consequências sobre a taxa média de licenciamento, que é de aproximadamente 12% entre 2000 e 2010. Assim, cerca de 90% do portfólio tecnológico da Unicamp geram apenas custos de proteção e manutenção.

No entanto, a estruturação das atividades da Agência de Inovação da UNICAMP converge, principalmente, para o licenciamento de tecnologias protegidas (patentes). Recentemente a instituição criou um banco de competências em seu site, “a fim de agilizar o atendimento a empresas interessadas na execução de projetos colaborativos”, reunindo “as principais linhas de pesquisa de docentes e pesquisadores interessados em estabelecer parcerias estratégicas para realização de pesquisa e desenvolvimento com empresas” (DIAS e PORTO, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que a UNICAMP é a universidade brasileira com maior desempenho com relação à produção científica em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pois apresenta o maior número de Grupos de Pesquisa, maior número de Doutores alocados e maior número de artigos científicos publicados, todos no campo da Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Os resultados da Prospecção Tecnológica evidenciaram que o total de Cartas Patente Classe IPC A23 concedidas corresponde a 3,82% do total de Cartas Patente concedidas para a UNICAMP. Este valor apresentou-se próximo ao período de 2000 a 2016, quando os pedidos de Carta Patente de invenções classificados pela Classe

IPC A23 depositados no INPI neste período representaram 4,12% do número total de Cartas Patente concedidas à UNICAMP, mesmo com o considerável crescimento dos indicadores de Produção Científica, alocação de Doutores e número de Grupos de Pesquisa em CTA nesta universidade.

Verificou-se também que a UNICAMP apresenta no ano de 2016 Índice de Relação Universidade-Empresa de 0,95, ou seja, para cada Grupo de Pesquisa em CTA da UNICAMP existe 0,95 empresa atuando em parceria.

Indicators of scientific production and university-company relationship in food science and food technology: the case of Unicamp

ABSTRACT

Historically, the university role has always been associated with the academic qualification of human resources and generation of scientific and technological knowledge. However, from the twentieth century on, such institutions expanded their scope of action and began to act directly as agents of the innovation system. Therefore, the objective of this article was to analyze indicators related to Scientific Production, Intellectual Property and University-Company Relationship (U-C) in the Food Science and Technology (FST) area of the State University of Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazil. Initially, we carried out a comparative study of Scientific Production indicators in FST and the main Brazilian Universities in the FST field were identified. Subsequently, we evaluated the indicators of Intellectual Property and the indicators related to UNICAMP University-Company Relationship. The results show that UNICAMP is the Brazilian university with the highest performance in relation to Scientific Production in FST, it has presented a considerable increase in the number of Ph.D. professionals and Research Groups during the last decade. We verified that, for each UNICAMP FST Research Group, there is 0.95 company acting in partnership. However, there were no significant increases in the Intellectual Property indicators related to Food Science and Technology during the analyzed period.

KEYWORDS: University-Company Relationship. Patents. Transfer of Technologies. Food Science and Technology.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, José Ednilson de Oliveira. Determinantes da propensão para inovar e da intensidade inovativa em empresas da indústria de alimentos do Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v.11, n.4, p. 87-108, 2007.
- CALDERÓN-MARTÍNEZ, Guadalupe. Patentes en Instituciones de Educación Superior en México. **Revista de la Educación Superior**. v.43(2), n.170, p. 37-56, 2014.
- COLLA, Sabrina.; ESTEVES, Luiz A. Lei da Inovação e Patentes Universitárias no Brasil: Uma Análise Quantitativa (2005-2010). **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2ed., p. 118 – 133, 2013.
- DAGNINO, Renato. A relação universidade-empresa no Brasil e o “argumento da hélice tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.2, p. 267-307, 2003.
- DIAS, Alexandre Aparecido; PORTO, Geciane Silveira. Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea**, v.17, n.3, p. 263-284, 2013.
- HAASE, Heiko; ARAUJO, Eliane Cristina; DIAS, Joilson. Inovações vistas pelas patentes: exigências frente às novas funções das universidades. **Revista Brasileira de Inovação**. v.4, n.2, p. 329-362, 2005.
- MONTECCHI, Tiziano; RUSSO, Davide; LIU, Ying. Searching in Cooperative Patent Classification: Comparison between keyword and concept-based search. **Advanced Engineering Informatics**, v.27, n.3, p. 335-345, 2013.
- OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro: OCDE, 2005.
- PIETROBON-COSTA, Flávio; FORNARI JUNIOR, Celso Carlino Maria; SANTOS, Thiago Martins Ramos. Inovação & propriedade intelectual: panorama dos agentes motores de desenvolvimento e inovação. **Gestão & Produção**, v.19, n.3, p. 493-508, 2012.

QUINTELLA, Cristina Maria; MEIRA, Marilena; KAMEI, Alexandre G.; TANAJURA, Alessandro S.; SILVA, Humbervânia R. Gonçalves. Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em Ciência e Tecnologia para se chegar à inovação. **Revista Virtual Química**, v.3, n.5, p. 406-415, 2011.

RESENDE, David Nunes; DIZ, Henrique Manuel Moreira; REIS, Dálcio Roberto. Uma ferramenta de análise subjectiva das instituições que transferem tecnologia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v.3, n.5, p. 151-175, 2007.

Recebido: 18 jul. 2017.

Aprovado: 19 abr. 2018.

DOI: 10.3895/rts.v14n34.6717

Como citar: SOUZA, A. L. G. de; *et al.* Indicadores de produção científica e relação universidade-empresa em ciência e tecnologia de alimentos: o caso da Unicamp. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 14, n. 34, p. 196-214, out./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/6717>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

André Luiz Gomes de Souza

-

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

