

ANAIS

COMPETÊNCIAS TÉCNICAS PARA GESTORES DE PROJETOS DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS DE FOMENTO À PESQUISA

Ilíada Muniz Lima
(*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*)

Maria do Rocio Fontoura Teixeira
(*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*)

José Jerônimo de Menezes Lima
(*Universidade do Vale do Rio dos Sinos*)

Resumo: Este artigo trata de pesquisa qualitativa exploratória com ensaio teórico sobre as principais abordagens de gestão por competências disponibilizadas na literatura acadêmica e empresarial especializada, visando identificar competências técnicas para propor um mapa de competências para o desenvolvimento de gestores que trabalham com projetos de cooperação científica e tecnológica de fomento à pesquisa nas instituições públicas federais brasileiras. O conceito contemporâneo de gestão por competência é polissêmico entre as diversas áreas que o utilizam, sendo normalmente associado à combinação sinérgica de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à consecução de determinados propósitos em âmbito profissional. Os resultados do trabalho mostram que há diferenças significativas entre as principais abordagens estudadas. Indicam, ainda, o aumento, ao longo do tempo, do número de competências recomendadas como necessárias, em especial as de natureza técnica, em relação às comportamentais. Nesta pesquisa foram anotadas 116 competências necessárias aos gestores, das quais 79 (68%) são competências técnicas e 37 (32%) são competências comportamentais, o que evidencia um predomínio da necessidade de competências técnicas para os gestores. As competências técnicas pensamento sistêmico, trabalho em equipe, pensamento estratégico e comunicação destacam-se, pois são ressaltadas como essenciais para o desenvolvimento do perfil dos gestores contemporâneos. No entanto, a partir da década de 2000, percebe-se a necessidade de aprofundamento do conhecimento da natureza humana como sustentação para o crescimento das organizações modernas. Os resultados encontrados subsidiam a futura proposição de um mapa de competências técnicas para gestores de projetos de cooperação científica e tecnológica em instituições públicas brasileiras de fomento à pesquisa.

Palavras-chave: Competências. Gestão por competências. Competências técnicas. Mapa de competências.

1 INTRODUÇÃO

Um dos temas de pesquisa mais relevantes no âmbito da administração de empresas públicas tem sido a gestão de pessoas por competências. O tema começou a ser discutido nacional e internacionalmente em meados da década de 1980, face à necessidade de qualificação de gestores da área pública para enfrentarem os desafios relacionados à produtividade, eficácia e competitividade para atender as demandas da sociedade (ALVARENGA NETO, 2008).

Segundo Guimarães (2000), os gestores contemporâneos dessas organizações devem ser proficientes em administrar competências técnicas e comportamentais, de modo que as organizações nas quais trabalham alcancem patamares de competitividade compatíveis com resultados necessários à sua sobrevivência e crescimento na economia globalizada, no mesmo nível das empresas privadas.

Nesse sentido, as organizações públicas têm procurado implementar sistemas de gestão por competências buscando serem mais efetivas, com uma mudança cultural que inclui uma atuação mais ágil e eficaz, a partir do melhor desempenho de seus servidores, atendendo à reivindicação da sociedade. A preocupação dessas organizações com a competência e com o desenvolvimento de habilidades e atitudes de seus gestores, portanto, deve-se ao contexto de mudanças intensas provocadas por transformações econômicas, sociais e culturais que influenciam o modo como fazem seu trabalho.

De acordo com Carbone *et al.* (2009), “a partir deste novo modelo de estratégia organizacional, a área de gestão de pessoas pode orientar suas políticas, planos táticos e ações, integrando todos os seus subsistemas em torno da aquisição de competências necessárias à consecução dos objetivos organizacionais”.

Nessa direção, este artigo realiza pesquisa qualitativa exploratória com ensaio teórico que efetua a revisão da literatura das principais abordagens de gestão por competências utilizadas no mundo acadêmico e empresarial.

Sua relevância consiste em identificar conhecimentos, habilidades e atitudes recomendados pelos especialistas para subsidiar, posteriormente, a proposição de um mapa de competências para maximizar a eficácia da atuação de gestores que trabalham com projetos de cooperação científica e tecnológica nas instituições públicas brasileiras federais de fomento à pesquisa.

Nessa direção, a questão de pesquisa deste artigo visa identificar quais são as competências técnicas necessárias aos profissionais que atuam na área internacional de cooperação científica e tecnológica de instituições públicas federais brasileiras de fomento à pesquisa. O objetivo do artigo é analisar, de modo exploratório, as competências identificadas, com vistas a possibilitar a futura proposição de um mapa de competências técnicas para profissionais de projetos de cooperação científica e tecnológica que atuam na área internacional em instituições públicas brasileiras de fomento à pesquisa.

O Capítulo 1 apresenta a introdução do trabalho, destacando seu objetivo e relevância; o Capítulo 2 traz o referencial teórico relacionado às principais abordagens

de gestão por competências disponíveis na literatura acadêmica e empresarial especializada; o Capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa; o Capítulo 4 apresenta os resultados da pesquisa; o Capítulo 5 faz as considerações finais do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que embasa a pesquisa, abordando os temas competência, gestão por competências, competências técnicas e as principais abordagens de competências disponibilizadas na literatura acadêmica e empresarial especializada.

2.1 Competência, gestão por competências e competências técnicas

O conceito de competência na atual Era do Conhecimento e da economia globalizada tem um grande destaque e carrega o sentido de êxito de resultados, sendo imprescindível aos gestores empresariais que desenvolvam competências para cumprirem eficazmente a missão de suas organizações.

Conforme Brasil (2016), o conceito de competência originou-se no final da Idade Média, período em que o termo era utilizado restritamente à linguagem jurídica e significava que alguma corte, tribunal ou indivíduo tinha proficiência para realizar julgamentos sobre certos assuntos. Com o passar dos anos, a expressão passou a ser utilizada para qualificar pessoas capazes de realizar um bom trabalho. Nesse sentido, ser competente significa mobilizar conhecimentos e experiências para atender às demandas e exigências de determinado contexto. O conceito, no entanto, é polissêmico entre as diversas áreas que o utilizam, sendo normalmente associado à combinação sinérgica de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à consecução de determinados propósitos.

O conceito de competência em nível organizacional surgiu na década de 1990, quando Prahalad e Hamel (1990) publicaram o artigo *The Core Competence of the Corporation*, no qual enfatizam que empresas de sucesso se apoiam em competências essenciais. Definem competência como um conjunto de habilidades e tecnologias que proporciona vantagens competitivas para as organizações.

Para Dutra (2004) e Robbins (2002) existem duas correntes teóricas sobre o assunto: a que entende competências como um repositório de qualificações - Conhecimentos, Habilidade e Atitudes (CHA) - que possibilita às pessoas exercer melhor suas atividades; e a que distingue diferentes potenciais estratégicos que ajudam a organização a crescer, associando competência às realizações da pessoa em determinado contexto de trabalho.

Segundo Cripe e Mansfield (2013), competência refere-se às habilidades, capacidades, traços e comportamentos que contribuem para o alto desempenho no âmbito organizacional. Identificam competência como habilidades e características pessoais que contribuem para se atingir um desempenho de alto nível. Essas

características podem ser observáveis ou não, pois apresentam traços que incluem componentes como comportamentos, processos de pensamento, habilidades e autoimagem.

Para Rocha Neto (2003), competência é a compreensão do saber atuar com responsabilidade, mobilizando e integrando recursos, inclusive conhecimentos, no sentido de aprender a aprender, com o propósito de agregar valores aos indivíduos e às organizações.

Gestão por competências, segundo Quinn *et al.* (2003), constitui um modelo gerencial que se propõe a integrar e orientar esforços, especialmente os que estão relacionados à gestão de pessoas, objetivando desenvolver e apoiar as competências consideradas essenciais aos objetivos organizacionais. No ambiente organizacional, competência pode ser compreendida como uma combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes, expressa pelo desempenho no âmbito da organização, o que agrega valores tanto ao indivíduo como à organização. O desenvolvimento de competências ocorre por meio da aprendizagem.

Para Quinn *et al.* (2000), nas organizações, os profissionais devem dominar um conjunto de conhecimentos para serem competentes: (a) conhecimento cognitivo (*know-what*), que se refere ao domínio básico de uma disciplina, conquistado por meio de treinamento extensivo e certificação; (b) habilidades avançadas (*know-how*), a capacidade de aplicar as regras da disciplina a problemas complexos, o nível mais difundido da habilidade profissional criadora de valor; (c) compreensão sistêmica (*know-why*), que possibilita aos profissionais a execução das tarefas para atingir o estágio de soluções de dificuldades maiores e mais complexas; e (d) criatividade automotivada (*care-why*), relacionada à vontade, motivação e adaptabilidade para o sucesso.

Na visão de Fleury e Fleury (2000), gestão por competências é um saber agir de maneira responsável que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo.

Gillard (2009) destaca que, especificamente em relação ao gerenciamento de projetos, fica evidente que o sucesso dos gerentes de projetos será alcançado com um conjunto de habilidades técnicas e interpessoais. Gerentes de projeto que atuam dentro de uma estrutura organizacional matricial e são responsáveis por iniciativas de grande escala estão em um paradigma de conhecimento e comunicação bem maior que qualquer outra posição de gestão. Além da competência técnica, as habilidades interpessoais (*soft skills*) são requisitos necessários para o sucesso.

Para Leme (2005), as competências são classificadas em técnicas (conhecimentos e habilidades) e comportamentais (atitudes). Competências técnicas estão relacionadas à educação formal, acadêmica, treinamentos e conhecimentos técnicos adquiridos por meio de experiências profissionais que o indivíduo consegue adquirir em termos operacionais. Competências comportamentais dizem respeito ao nível de equilíbrio e adequação do indivíduo, na interação com o meio em que está inserido.

Competências técnicas são utilizadas como ferramentas de estratégias de negócios. As organizações sentem necessidade de buscar bom desempenho e não

somente resultados decorrentes apenas do faturamento e de indicadores econômico-financeiros. São imprescindíveis à compreensão do negócio e seus objetivos, bem como nas relações com o mercado e com o ambiente macroeconômico e político. Essas competências podem gerar o compromisso com os resultados e estímulos positivos à equipe de trabalho, além de priorizar atividades e estabelecer metas.

Para Leme (2005), as competências técnicas dizem respeito ao arcabouço de conhecimento que o profissional necessita para desempenhar sua atividade e ser tecnicamente um especialista.

Suikkia *et al.* (2000) definem competências técnicas como as específicas do trabalho, mas não da organização, e que, geralmente, são ensinadas com treinamento formal e são aprendidas por indução e experiência no trabalho. A evolução das competências acontece a partir da cultura organizacional, dos fatores individuais e das habilidades profissionais e da realização de tarefas específicas.

2.2 Principais abordagens de gestão por competências

Para fins desta pesquisa, foi realizada busca sobre as principais abordagens de gestão por competências disponibilizadas na literatura acadêmica e empresarial especializada, disponibilizadas na base de dados *Web of Science*, a partir dos argumentos de busca *project management* e *public sector* no título de publicações classificadas nas áreas de *management* e *public administration*, em artigos acadêmicos publicados em revistas e *journals* especializados. Foi também considerado como parâmetro de pesquisa o período entre 2010 a 2017, sendo apontados como principais autores referenciados sobre gestão por competências, em âmbito empresarial, os relacionados no Quadro 1, cujas abordagens são descritas na sequência. A análise dessas abordagens servirá como pesquisa exploratória para subsidiar a futura proposição de um mapa de competências técnicas para gestores que trabalham com projetos de cooperação científica e tecnológica de fomento à pesquisa nas instituições públicas brasileiras federais.

Nota-se, na análise das diferentes abordagens, o viés da formação acadêmica e atuação profissional dos seus proponentes, bem como é ressaltada a inclusão, ao longo do tempo, de um conjunto de competências comportamentais também consideradas relevantes para o desenvolvimento e a atuação profissional. As abordagens apresentadas moldam um *framework* conceitual sobre o tema, e efetuam a listagem de competências técnicas específicas, o que facilita o trabalho de mapeamento de competências.

Quadro 1 - Principais abordagens de gestão por competências.

Ano de Publicação	Autor(es)	Obras de Referência
1986	W. E. Deming	Out of the crisis
1989, 2006	S. R. Covey	The 7 habits of highly people The 8 th habit
1990	P. M. Senge	The fifth discipline
2002	D. Goleman <i>et al.</i>	Primal leadership
2002	W. C. Byham <i>et al.</i>	Grow own leaders
2003	R. E. Quinn <i>et al.</i>	Competing values leadership
2013	E. J. Cripe e R. Mansfield	Competency development guide

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.2.1 Abordagem de Deming

Deming (2003) elege quatro competências inter-relacionadas necessárias aos profissionais, cuja ênfase é centrada nos conhecimentos específicos sobre a área de atuação do profissional e que aumentam sua habilidade para propor mudanças que resultam em melhorias, pela combinação de conhecimentos específicos e métodos usados de maneira criativa. As competências destacadas são: Saber Profundo (*expertise* na área de atuação); Variabilidade (uso de amostragem estatística para entendimento das causas das variações dos processos); Pensamento Sistêmico; e Psicologia. As duas últimas dizem respeito a conceitos da natureza humana necessários para que os gestores possam entender os indivíduos, grupos e a sociedade, como também a mudança que envolve a compreensão de como as interações ocorrem entre esses atores.

2.2.2 Abordagem de Covey

Os ensinamentos de Covey (2005) referem-se às competências que estão baseadas em princípios, as quais tornam-se a base do caráter das pessoas. O autor explora desde o nível pessoal às relações interpessoais como família, amigos e colegas de trabalho, além das relações entre empresas e instituições. É necessário que haja uma mudança de paradigma de percepção e interpretação quanto ao funcionamento do mundo. Os sete hábitos (competências) propostos pelo autor são: Seja proativo; Comece com o objetivo em mente (planejamento); Primeiro o mais importante (gestão do tempo); Pense ganha-ganha (negociação); Procure primeiro compreender, para depois ser compreendido (comunicação); Crie sinergia (trabalho em equipe); e Afine o instrumento. Os três primeiros hábitos abordam a questão do autodomínio, encontrado com a mudança da relação de dependência para a independência. A interdependência, contida nos três hábitos seguintes, diz respeito a trabalhar com as outras pessoas e está presente na liderança interpessoal. A sétima competência refere-se ao autor rejuvenescimento, à renovação equilibrada das competências anteriormente citadas,

buscando um estilo de vida sustentável, com ênfase no equilíbrio do corpo, mente e espírito.

Covey (2005) aborda ir além da eficácia para a grandeza relativa à complexidade dos relacionamentos e o surgimento de maiores desafios, visto que, na nova Era da Informação, o profissional necessita “encontrar a sua voz e inspirar os outros a encontrar a deles”. O autor aborda o papel do líder que, após encontrar sua “própria voz”, deve inspirar seus pares a reconhecer o seu potencial e facilitar a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento das atividades, em um ambiente de confiança e que as pessoas se sintam engajadas para o atingimento das metas.

2.2.3 Abordagem de Senge

Para Senge (2016), uma organização que busca a excelência deve se valer, além do comprometimento, da capacidade de seus funcionários para aprender. As organizações devem continuamente estar em processo de aprendizagem que possibilite a modificação das pessoas, adquirindo novos conhecimentos, habilidades, experiências e níveis de consciência. Para terem sucesso, as organizações precisam lidar com a mudança contínua e aprender sempre, melhorando suas habilidades coletivas e de ações coordenadas. O autor sugere a noção de organização de aprendizagem (*learning organizations*), que foi posteriormente popularizada na literatura de negócios. Desde então, a aprendizagem organizacional tornou-se um conceito mais difundido e o seu principal conteúdo reporta aos membros da equipe de uma organização trabalhando para melhorar a criatividade, inteligência e capacidade organizacional. Para tornar-se uma organização que aprende e fazer as pessoas se darem conta da importância do aprendizado, da necessidade do compartilhamento e do engajamento de todos seus membros, é preciso desenvolver cinco disciplinas (competências) fundamentais para o processo de inovação e aprendizagem: Domínio Pessoal (*expertise* na área de atuação); Modelos Mentais (tradução dos modelos mentais em padrões de trabalho); Visão Compartilhada (comunicação); Aprendizagem em Equipe (trabalho em equipe); e Pensamento Sistêmico.

O domínio pessoal consiste na busca de uma perspectiva criativa, e está relacionado com autoconhecimento e *expertise* na área de atuação profissional, instigando a aprender a expandir as capacidades pessoais para obter os resultados desejados e criar um ambiente organizacional que estimule todos os membros da equipe a alcançarem as metas estabelecidas. Os modelos mentais consistem em refletir, esclarecer continuamente e melhorar as imagens que influenciam o modo como as pessoas veem o mundo, a fim de verificar como moldar seus atos e tomar decisões. O trabalho com modelos mentais reconhece que os conhecimentos, hábitos e crenças determinam a percepção e interpretação de tudo que acontece e o modo como as pessoas fazem as coisas.

Pela visão compartilhada, o autor aborda as questões relacionadas à clareza e ao compartilhamento de objetivos e conhecimentos, estimulando o engajamento da equipe, em relação ao futuro que se deseja alcançar. A aprendizagem em equipe corresponde à capacidade de se obter os resultados almejados, e está relacionada ao

desenvolvimento de habilidades coletivas e de ações coordenadas. O pensamento sistêmico é responsável pela integração entre as demais disciplinas em busca da visão do todo, criando um modelo conceitual formado por um conjunto de conhecimentos e ferramentas que buscam o aperfeiçoamento do processo de aprendizagem organizacional como um todo, fomentando a percepção do mundo como uma rede integrada de relacionamentos.

2.2.4 Abordagem de Goleman *et al.*

Goleman *et al.* (2002) referem-se às competências pelas quais um profissional em cargo de liderança deve conhecer e administrar as dimensões de sua inteligência emocional como fator primordial para seu exercício profissional. Os autores dividem essa abordagem em duas competências essenciais: a pessoal, que trata das capacidades de como o profissional lida consigo mesmo; e a social, que representa a forma como gerenciam os relacionamentos, com o objetivo de alcançar o autoconhecimento. Argumentam, baseados em estudos neurológicos, que a atuação dos líderes pode ser potencializada a partir da ressonância das competências pessoais e sociais, representadas por quatro domínios (competências): Autoconsciência; Autogestão; Consciência Social; e Administração de Relacionamentos. Esses quatro domínios são subdivididos em 18 competências.

2.2.5 Abordagem de Byham *et al.*

Byham *et al.* (2003) enfatizam que as mudanças no cenário econômico contribuíram para uma nova consistência na formação de lideranças. Empresas modernas demonstram uma preocupação com as condições que tornam possíveis aos líderes estabelecer um comportamento dinâmico, motivador e influenciador de situações que estimulam à adaptação e às mudanças. Referem-se à liderança como um fenômeno social que faz parte do carisma das pessoas. O desenvolvimento individual, em sua plenitude, tende a destacar-se em momentos específicos que exigem do indivíduo um comportamento mediador. O bom líder precisa ser hábil em conduzir mudanças quase que constantes e em administrar eficazmente a resistência a elas. Várias competências são solicitadas aos líderes, tendo em vista o crescimento acelerado de organizações com ambiente sindicalizado e com a implantação de novas tecnologias. Nesse sentido, as organizações procuram pessoas com visão de futuro que se sobressaiam em colaborar, consigam lidar com ambiguidades e produzam resultados rápidos. Principalmente, que esses bons líderes sejam desenvolvedores de pessoas, e não apenas bons gestores. Citam quatro segmentos (competências) que são categorizados em 26 subcompetências: Habilidades Pessoais; Habilidades de Liderança; Habilidades de Negócios/Gerência; e Atributos Pessoais.

2.2.6 Abordagem de Quinn *et al.*

Quinn *et al.* (2003) descrevem 24 competências gerenciais em quatro modelos desdobrados em oito papéis de liderança, compostos por três competências requeridas. Os modelos são representações de uma realidade mais elaborada e auxiliam a

compreender com mais facilidade fenômenos complexos. Percebe-se que os modelos presentes na área de gestão encontram-se permanentemente em evolução. A proposta do modelo de competências gerenciais desses autores possibilita a avaliação das competências, papéis e modelos adotados pela administração, inclusive pública. Segundo os autores, a capacidade plena como gerente requer mais que mero desenvolvimento, requer a possibilidade de penetrar numa dada situação, enxergá-la sob perspectivas contrastantes e lançar mão de competências antagônicas. É necessário que os gestores possuam diferentes competências para que possam adquirir condições de galgar novos patamares na organização. É imprescindível não só a habilidade para desempenhar os oito papéis mencionados, mas também é necessário que os gestores tenham condições de mesclar e equilibrar os diferentes papéis.

2.2.7 Abordagem de Cripe e Mansfield

Cripe e Mansfield (2013) trazem o foco de que, ao lidar com pessoas, é necessário desenvolver competências que possam facilitar a interação entre líderes e liderados. Os autores partem do princípio que, na maioria das vezes, as competências não são adquiridas com capacitação específica, mas sim no momento em que a pessoa é levada a uma situação na qual necessita de bons resultados. Nessa oportunidade, a pessoa pode tentar utilizar modelos existentes ou tentar novos comportamentos. Esses comportamentos se tornam novas habilidades se forem bem-sucedidas. Propõem um modelo de classificação de 31 subcompetências em três categorias (competências) distintas: Competências em Lidar com Pessoas; Competências ao Lidar com Negócios; e Competências em Autogestão.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A escolha pela temática estudada foi motivada pela lacuna existente nas pesquisas acadêmicas sobre competências técnicas para gestores que atuam na área de projetos de cooperação científica e tecnológica em organizações governamentais federais brasileiras de fomento à pesquisa, com vistas a propor um mapa de competências técnicas.

A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano, desenvolvendo conceitos e estudos de casos particulares que descrevem o significado de ações. Tem como material básico a palavra que expressa o falar cotidiano, ao nível das relações e dos discursos. O ambiente natural é a fonte para que o pesquisador possa realizar a coleta e análise de dados. Para Lakatos e Marconi (2017), o método qualitativo difere do quantitativo por não empregar instrumentos estatísticos.

A revisão da literatura é caracterizada, quanto à técnica de coleta de dados, como uma pesquisa bibliográfica; quanto à natureza, como qualitativa; e quanto aos objetivos, como pesquisa exploratória. Nesse sentido, este artigo pretende evidenciar o

surgimento e a evolução do conceito de gestão por competência, como uma produção acadêmica que posteriormente poderá ser utilizada para o mapeamento de competências de gestores.

Para este trabalho, a revisão da literatura com ensaio teórico mostra-se como a forma mais adequada de pesquisa, pois ressalta o pensamento dos autores que exercem um importante papel na construção do conhecimento e na aplicabilidade junto às práticas de gestão empresarial, seja na esfera comportamental ou técnica, em empresas públicas e privadas, bem como na aquisição de conceitos, identificando conhecimentos, habilidades e atitudes.

Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, a pesquisa bibliográfica, segundo Lakatos e Marconi (2017), trata do levantamento, seleção e documentação da vasta bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisado em livros, revistas, jornais, teses, dissertações etc. Quanto à pesquisa exploratória, segundo Gil (2010), essa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a definir proposições e construir hipóteses.

O ensaio teórico visa discutir um determinado tema central, de relevância teórica e científica, com base teórica disponibilizada em livros, revistas e artigos, de forma a expressar claramente uma ideia defendida pelos autores, de modo a instigar os leitores a tirar as suas próprias conclusões. A ideia central deste artigo é que é possível definir um mapa de competências técnicas para gestores de projetos de cooperação científica e tecnológica de instituições públicas brasileiras de fomento à pesquisa, a partir da análise da literatura sobre gestão por competências para esses profissionais do setor público. Nesse sentido, o ensaio precisa ser utilizado como opção consciente e intencional, caracterizando-se pela sua natureza reflexiva e interpretativa, não requerendo comprovação empírica, mesmo que ela possa apresentar-se como elemento de confirmação de pressupostos, conforme sugerem Boava *et al.* (2012).

Assim, o ensaio teórico consiste em exposição lógica e reflexiva e em argumentação rigorosa, com alto nível de interpretação e julgamento pessoal, com maior liberdade por parte dos autores, no sentido de defender determinada posição sem que tenham que se apoiar no rigoroso e objetivo aparato de documentação empírica e bibliográfica.

Para fins da pesquisa bibliográfica deste artigo foi efetuada a leitura de 8 livros e 40 artigos sobre o tema. Numa primeira etapa, os artigos foram selecionados dentre 328 identificados na base de dados *Web of Science*, encontrados a partir dos argumentos de busca *project management* e *public sector* no título de publicações classificadas nas áreas de *management* e *public administration*, publicadas entre 2010 e 2017. Os livros selecionados traduzem a produção da literatura empresarial especializada mais citada nos artigos pesquisados e que servem de modelo para a gestão por competências em inúmeras organizações. Os artigos selecionados dizem respeito mais diretamente ao tema das competências recomendadas para gestores de projetos, em especial da área pública, conforme identificado na leitura do resumo dos mesmos. Numa segunda etapa, os livros e artigos selecionados foram utilizados para

compor o referencial teórico e embasar a discussão sobre os resultados desta pesquisa, conforme sugerido por Meneghetti (2011).

Os resultados desta pesquisa foram cotejados em relação ao preconizado pelo referencial teórico sintetizado sobre o tema, em especial com as principais abordagens predominantes, permitindo uma análise mais aprofundada da temática e das competências recomendadas e derivadas para a gestão de competências de gestores de projetos de cooperação científica e tecnológica de instituições públicas brasileiras de fomento à pesquisa.

Nesse sentido, as abordagens de gestão por competências apresentadas no referencial teórico, além de configurar um arcabouço lógico e um *framework* sobre o tema, indicam um rol de competências técnicas consideradas relevantes pelos seus autores, permitindo, dessa forma, mais facilidade na proposição de um mapa de competências técnicas para o plano de carreira dos profissionais dos órgãos da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, integrantes da área de Ciência e Tecnologia, que tenham como principais objetivos a promoção e a realização da pesquisa e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Os resultados da pesquisa também foram considerados em relação ao determinado pela Lei 8.691/1993, que estrutura e orienta a carreira profissional dos gestores de projetos de cooperação científica federais brasileiras. Nessa direção, foram ainda analisados documentos de descrição dos cargos desses profissionais, nos quais constam suas atividades de analisar, desenvolver, coordenar, orientar, executar, acompanhar, avaliar e/ou divulgar estudos, programas, planos, projetos, sistemas e correlatos, nas áreas de gestão, planejamento e infraestrutura em ciência e tecnologia, bem como realizar atividades inerentes à área de administração. (CNPq, 2017).

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Os Quadros 2 e 3 sintetizam os resultados desta pesquisa. O Quadro 2 resume as principais abordagens de gestão por competências e seus autores, com ênfase no número de competências. O Quadro 3 apresenta as competências técnicas realçadas pelas abordagens identificadas e que poderão ser utilizadas pelos gestores no seu processo de capacitação em busca de mudanças e resultados organizacionais.

Quadro 2 - Quadro comparativo das principais abordagens da gestão por competência, com ênfase no número de competências.

	Autores/Ano	Deming (1986)	Senge (1990)	Covey (1989, 2006)	Goleman <i>et al.</i> (2002)	Quinn <i>et al.</i> (2006)	Byham <i>et al.</i> (2002)	Cripe e Mansfield (2006)
F a t o r e s	Nº de competências	4	5	8	18	24	26	31
	Ênfase	Técnica	Técnica/ Comportamental	Comportamental	Técnica/ Comportamental	Técnica/ Comportamental	Técnica	Técnica/ Comportamental
	Avaliação gerencial ou operacional	Gerencial	Gerencial	Gerencial	Gerencial	Gerencial	Gerencial	Gerencial
	Nº de competências técnicas	3 (75%)	3 (60%)	2 (25%)	8 (44%)	20 (83%)	20 (77%)	23 (74%)
	Nº de competências comportamentais	1 (25%)	2 (40%)	6 (75%)	10 (36%)	4 (17%)	6 (13%)	8 (16%)

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 3 - Competências técnicas identificadas, com ênfase no número de competências.

Deming (1986)	Senge (1990)	Covey (1989, 2006)	Goleman <i>et al.</i> (2002)	Quinn <i>et al.</i> (2006)	Byham <i>et al.</i> (2002)	Cripe e Mansfield (2006)
				Convívio com a mudança	Comunicação com impacto	Estabelecer o foco
				Gestão da mudança	Eficácia cultural interpessoal	Dar suporte motivacional
				Constituição e manutenção de uma base de poder	Orientação ao cliente	Incentivar o trabalho em equipe
				Apresentação de ideias	Desenvolvimento de relacionamentos estratégicos	Dar autonomia aos outros
				Produtividade do trabalho	Persuasividade	Gerenciar a mudança
				Gerenciamento do tempo e do estresse	Criação de talento organizacional	Desenvolver os outros
				Desenvolvimento e comunicação da visão	Liderança de mudança	Gerenciar o desempenho
			Autoavaliação precisa	Estabelecimento de metas e objetivos	Preparo/ensino	Atenção à comunicação
	Domínio pessoal		Consciência organizacional	Planejamento e organização	Venda da visão	Comunicação oral
Saber profundo			Serviço	Monitoramento do desempenho individual	Empoderamento/ delegação	Comunicação escrita
	Aprendizagem em equipe	Primeiro o mais importante	Liderança inspiradora	Gerenciamento do desempenho coletivo	Desenvolvimento de equipes	Comunicação Persuasiva
Variabilidade			Desenvolvimento dos demais	Análise de informações com pensamento crítico	Tino comercial	Construir relacionamentos de colaboração
	Pensamento sistêmico	Pense ganha-ganha	Catalisação de mudanças	Gerenciamento de projetos	Empreendedorismo	Orientação para o cliente
Pensamento sistêmico			Gerenciamento de conflitos	Planejamento do trabalho	Estabelecimento de estratégias	Coleta de informações para o diagnóstico
			Trabalho em equipe e colaboração	Gestão multidisciplinar	Tino global	Pensamento analítico
				Comunicação eficaz	Administração do cargo	Antecipação
				Desenvolvimento dos empregados	Mobilização de recursos	Pensamento estratégico
				Constituição de equipes	Tomada decisão operacional	Conhecimento técnico
				Uso de um processo decisório participativo	Orientação de resultados	Empreendedorismo
				Gerenciamento de conflitos	Orientação para a aprendizagem	Estímulo à inovação
						Orientação para resultados
						Eficácia
						Gestão do stress

A trajetória da evolução da gestão por competências iniciou na década de 1980 com a abordagem de Deming, que tem foco primordial em competências técnicas, tendo em vista o momento econômico da época, voltado para o modelo de gestão e produção japonês que assombrava o mundo dos negócios. Mas, ao longo do tempo, nota-se que as competências técnicas vão cedendo espaço para o surgimento das competências comportamentais, à medida que a economia se desloca do capital e dos bens para o conhecimento e serviços como principais ativos econômicos, como assinala Williamson (1999), que sugere a abordagem das competências como uma alternativa de gestão flexível e empreendedora para organizações públicas em nível mundial.

O estudo mostra que é clara a complexidade para elaboração de um mapeamento de competências condizentes com as necessidades e fatores indispensáveis para o desenvolvimento humano dentro do setor público. No entanto, pelo levantamento bibliográfico, são abordados aspectos relevantes sobre como os conceitos de competência, gestão por competências e mapeamento de competências para gestores de projetos são imprescindíveis para o alcance da missão institucional de empresas públicas.

Nesta pesquisa foram anotadas 116 competências necessárias aos gestores, das quais 79 (68%) são competências técnicas e 37 (32%) são competências comportamentais. Isso representa uma média de 16 competências por abordagem. Em relação à média por abordagem, as competências técnicas representam 69% (11) e as competências comportamentais representam 31% (5), o que evidencia um predomínio da necessidade de competências técnicas para os gestores, segundo os autores mais renomados na área. No entanto, os autores, a partir da década de 2000, mostram necessidade de aprofundando do conhecimento da natureza humana como sustentação para o crescimento das organizações modernas.

As competências técnicas pensamento sistêmico, trabalho em equipe, pensamento estratégico e comunicação destacam-se, pois perpassam por todos os autores como competências essenciais para o desenvolvimento do perfil dos gestores.

Segundo a Fundação Nacional da Qualidade (FNQ, 2016), pensamento sistêmico diz respeito à compreensão e tratamento das relações de interdependência e seus efeitos entre os diversos componentes que formam a organização, bem como entre esses e o ambiente com o qual interagem. Mariotti (2007) destaca que o pensamento complexo é essencialmente a integração do pensamento linear-cartesiano e do pensamento sistêmico, pois cada um é isoladamente necessário, porém não suficiente para se lidar com a complexidade, a diversidade e a imprevisibilidade do mundo, em especial no seu atual estágio de desenvolvimento econômico.

O trabalho em equipe está relacionado à atuação dos líderes de forma ética, inspiradora, exemplar e comprometida com a excelência, mobilizando pessoas em torno de valores, princípios e objetivos da organização, explorando as potencialidades da cultura organizacional, preparando líderes e engajando pessoas para maximizar seu desempenho.

O pensamento estratégico traduz-se nas escolhas das organizações para responder pelos impactos de suas decisões e atividades, tendo em vista o ambiente em que atuam. (FNQ, 2016).

A comunicação diz respeito ao compartilhamento de informações contextualizadas entre as pessoas, com vistas a melhorar sua mútua compreensão e interação.

A essas quatro competências essenciais devem ser somadas outras derivadas do estudo de outras pesquisas e das peculiaridades de cada organização pública, uma vez que foram constatadas diferenças significativas entre as diversas abordagens, bem como o aumento do número de competências indicadas como necessárias. Os resultados encontrados permitem a posterior proposição de um mapa de competências técnicas para os profissionais que atuam com projetos de cooperação científica e tecnológica nas organizações públicas brasileiras de fomento à pesquisa.

Para a definição de outras competências além das essenciais já citadas, é relevante destacar, por exemplo, que, segundo Boyatzis (2008), as pesquisas realizadas nos últimos 30 anos, relacionadas ao desenvolvimento de profissionais e a um nível de desempenho excepcional, reportam a necessidade de experiência, conhecimento e uma variedade de competências cognitivas básicas como memória e raciocínio dedutivo.

Boyatzis (2008) cita diversos autores que sugerem a necessidade de um conjunto de competências globais: competências cognitivas; pensamento sistêmico e reconhecimento de padrões; competências de inteligência emocional, incluindo autoconsciência; competências de autogestão, como autoconsciência emocional e autocontrole emocional; competências de inteligência social, incluindo a relação e consciência social; e competências de gestão, como a empatia e o trabalho em equipe. As competências são consideradas pelos autores citados como uma abordagem comportamental, emocional, social e inteligência cognitiva, as quais podem ser desenvolvidas na fase adulta, podendo alterar o comportamento, humores e autoimagem. Essas pesquisas abordaram os efeitos da psicoterapia, programas de autoajuda, terapia cognitiva-comportamental, programas de treinamento e educação.

Em pesquisa realizada com estudantes de pós-graduação, segundo Ismail e Meerah (2012), constatou-se que a competência deve ser demonstrada e medida em vários estágios de desenvolvimento profissional. Esses aspectos relacionados ao desenvolvimento das competências e a importância das habilidades mostram as diferenças entre os conhecimentos específicos, habilidades e atitudes associadas a cada domínio de competência. Segundo Lichtenberg *et al.* (2007), as competências necessárias para o sucesso da liderança de projetos são: pensamento analítico (competência técnica), influência, motivação e conscienciosidade (competências emocionais).

A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OECD, 2014) preconiza um *framework* de competências que leva a um modelo de desempenho excelente dentro de uma organização, definidas em três competências: Liderança executiva; Pesquisa, análise e assessoria política; e Gestão e administração

corporativa. Esse modelo é composto de competências que podem ser aplicadas genericamente a um grande número de organizações e funções, definindo requisitos para a mobilidade interna, com o objetivo de oportunizar aprendizado corporativo e estruturar programas de desenvolvimentos de carreira e determinar os recursos necessários para alcançar a máxima eficiência e localizar onde esses recursos são encontrados.

Especificamente no caso das empresas públicas brasileiras, Souza (2014), Brito-de-Jesus *et al.* (2014) e Pires (2005), a partir de levantamento bibliográfico, abordam aspectos relevantes sobre como os conceitos de competência, gestão de pessoas por competências e mapeamento de competências podem ser utilizados para o desenvolvimento de gestores de empresas públicas brasileiras.

Analisando-se todos esses exemplos e sugestões, mas não se limitando a eles, bem como os resultados deste trabalho, os autores deste artigo entendem que é um desafio para as organizações públicas compreender e implantar um mapa de competências técnicas que propicie a excelência no desempenho dos seus profissionais, denotando ser esse um grande desafio para as empresas públicas brasileiras que atuam com projetos de cooperação científica e tecnológica. Recomendam que um mapa de competências técnicas seja desenvolvido a partir do preconizado pelos estudos de Lawani e Moore (2016) e Araújo *et al.* (2016), incluindo necessariamente as competências técnicas pensamento sistêmico, trabalho em equipe, pensamento estratégico e comunicação, uma vez que essas foram consideradas por todos os autores estudados como essenciais para o desenvolvimento do perfil dos gestores.

Lawani e Moore (2016) revisaram a literatura sobre fatores que afetam as práticas de gerenciamento de projetos em organizações governamentais de países em desenvolvimento e identificaram e categorizaram os seguintes fatores impactantes: clima organizacional; conhecimento de gerenciamento de projetos e experiência do gerente de projetos; processos de controles internos da organização; e questões relativas às empresas contratadas. Destacam que o predomínio de metodologias positivistas identificadas na literatura de gerenciamento de projetos, ou seja, a abordagem metodológica aplicada na pesquisa de organizações governamentais em países em desenvolvimento em relação à gestão de projetos, pode explicar a dificuldade em entender e implementar a gestão de projetos públicos.

Araújo (2016) focou na caracterização de métodos e técnicas de mapeamento de competências individuais adotados por organizações públicas federais no contexto da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal (PNDP). Seu estudo mostrou que a PNDP não foi implementada com eficiência devido à ausência de teorias e métodos específicos, o que dificultou o mapeamento de competências necessárias para o sucesso do projeto.

Ressalta-se, assim, que os profissionais que atuam com projetos de cooperação científica e tecnológica das organizações públicas brasileiras de fomento à pesquisa devem considerar os desafios inerentes às peculiaridades do setor público, como restrições da cultura organizacional relativamente fraca em termos de assertividade das

lideranças, frequente descontinuidade do foco estratégico, descolamento de metas organizacionais das necessidades e expectativas da população, instabilidades políticas e econômicas características do nosso país em seus projetos de gestão por competências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto das transformações que ocorrem no âmbito das organizações, busca-se a formação de gestores que tenham perfil multifuncional e que sejam possuidores não apenas de conhecimentos técnicos necessários à execução de suas atividades. Necessita-se, também, de gestores que sejam detentores de conhecimentos, habilidades e atitudes compatíveis com as características do trabalho que realizam.

A premissa para o desenvolvimento dos gestores é a organização e sua alta administração acreditarem que precisam aprender novas competências técnicas para conseguirem cumprir seus objetivos, e isso ser aceito e internalizado por todos os gestores da organização.

Neste estudo foram analisadas competências técnicas importantes para atuação no ambiente organizacional, as quais devem estar claras e bem definidas pelas organizações, sem deixar de observar sua cultura, valores e missão.

A abordagem das competências técnicas como referência necessária para a condução dos processos de trabalho, especialmente no que tange ao gerenciamento de projetos de fomento à pesquisa, baseia-se no desenvolvimento de competências, o qual é um dos fatores de sucesso que pode vir a garantir a competitividade das organizações, e está relacionado ao processo de aprendizagem, bem como nos processos de construção de conhecimento e desenvolvimento de competências. Nesse sentido, é importante destacar que as abordagens apresentadas com o enfoque na evolução das competências no âmbito organizacional, se internalizadas pelos gestores, conforme decisão e escolha dos mesmos e da administração, poderá trazer um novo significado à forma de maximizar a eficácia da atuação desses gestores, por haver uma forte correlação entre o desempenho e o desenvolvimento das competências.

As competências técnicas pensamento sistêmico, trabalho em equipe, pensamento estratégico e comunicação destacam-se, pois perpassam por todos os autores como competências essenciais para o desenvolvimento do perfil dos gestores. Assim, a elaboração de um mapa de competências técnicas para os profissionais que atuam com projetos de cooperação científica e tecnológica das organizações públicas brasileiras de fomento à pesquisa, deve considerar as competências técnicas essenciais identificadas, além dos desafios inerentes às peculiaridades do setor público e as particularidades de cada empresa.

Sugere-se, como trabalho futuro, pesquisa para a análise aprofundada das competências técnicas dos gestores de projetos de cooperação científica e tecnológica das instituições brasileiras de fomento à pesquisa, à luz dos resultados desse estudo,

no intuito de elaborar um mapa de competências para que essas relevantes organizações brasileiras sejam mais eficazes.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA NETO, Rivadavia Drummond de. **Gestão do conhecimento em organizações**: proposta de mapeamento conceitual integrativo. São Paulo: Saraiva, 2008.
- ARAÚJO, M. L.; FONSECA, D. R.; MENESES, P. Métodos e técnicas de mapeamento de competências em organizações públicas federais. VII Encontro de Administração Pública e Governança. São Paulo: VII EnAPG, **anais...**, 2016.
- BOAVA, D. I. T.; MACEDO, F. M. F.; SETTE, R. C. Contribuições de ensaio teórico para os estudos organizacionais. VII Encontro de Estudos Organizacionais da ANPAD. Curitiba: VII EnEO, **anais...**, 2012.
- BOYATZIS, R. E. Competencies in the 21st century: case Western Reserve University. **Journal of Management Development**, v. 27, n. 1, p.5-12, 2008.
- BRASIL, V. L. B. **Competências para o administrador**: um enfoque para o saber ser e o saber fazer. São, Paulo: Laços, 2016.
- BRITO-DE-JESUS; K. C.; DOS-SANTOS; M. G.; SOUSA-SILVA; J.C.; RIVERA-CASTRO; M. A. Desenvolvimento de competências gerenciais de gestores públicos. XXXVIII Encontro da Associação Nacional dos Pesquisadores em Administração. Rio de Janeiro: XXXVIII EnANPAD, **anais...**, 2014.
- BYHAM, W. C.; SMITH, A. B.; PAESE, M. J. **Formando líderes**: como identificar, desenvolver e reter talentos de liderança. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CARBONE, P. P.; BRANDÃO H. P.; LEITE, J. B. D.; VILHENA, R. M. P. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
- CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Atribuições dos cargos (2017)**. Disponível em: <<http://portal-intranet.cnpq.br/web/gestao-de-pessoas/atribuicoes-dos-cargos>>. Acesso em: 28 abr. 2017.
- COVEY, S. R. **O 8º hábito**: da eficácia à grandeza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- COVEY, S. R. **Os 7 hábitos das pessoas altamente eficazes**. 53ª ed. São Paulo: Best Seller, 2005.
- CRIFE, E. J.; MANSFIELD, R. S. **Profissionais disputados**: as 31 competências de quem agrega valor nas empresas. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
- DEMING, W. E. **Saia da crise**: as 14 lições definitivas para controle de qualidade. São Paulo: Futura, 2003.

DUTRA, J. S. **Competências**: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências**: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

FNQ - FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Modelo de excelência da gestão**: guia de referência da gestão para a excelência. 21ª ed. São Paulo: FNQ, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GILLARD, S. **Soft skills and technical expertise of effective project managers**. Evansville: University of Southern Indiana, 2009.

GOLEMAN, D.; BOYATZIS, R.; MCKEE, A. **O poder da inteligência emocional**: o poder de liderar com sensibilidade e eficácia. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

GUIMARÃES, T. A. A nova administração pública e a abordagem da competência. **Revista de Administração Pública**, v. 34, nº 3, p. 125-40, 2000.

ISMAIL R.; MEERAH S.M. Evaluating the research competencies of doctoral students. **Social and Behavioral Sciences**, v. 59, p. 244 – 247, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAWANI, A.; MOORE, D. Project management practices in government organizations of developing countries: a systematic review. **The International Journal of Business & Management**, v. 4, n. 9, 2016.

LEME, R. **Aplicação prática de gestão de pessoas por competências**: mapeamento, treinamento, seleção, avaliação e mensuração de resultados de treinamento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

LICHTENBERG, J. W. Challenges to the assessment of competence and competencies. **Professional Psychology: Research and Practice**, v. 38, n. 5, p. 474-478, 2007.

MARIOTTI, H. **Pensamento complexo**: suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentado. São Paulo: Atlas, 2007.

MENEGHETTI, F. K. O que é um ensaio teórico? **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 2, 2011.

OECD – **OECD competency framework**. OECD, 2014.

QUINN, R. E.; THOMPSON, M. P.; FAERMAN, S. R., MCGRATH, M. **Competências gerenciais**: princípios e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro; Elsevier; 2003.



4 a 6 DE SETEMBRO DE 2017

LOCAL
TEATRO PEDRO IVO
CENTRO ADMINISTRATIVO DO GOVERNO DO ESTADO DE SC
FLORIANÓPOLIS - SC - BRASIL

QUINN, J. B.; ANDERSON, P.; FINKELSTEIN, S. **Gerenciando o intelecto profissional**: extraindo o máximo dos melhores em gestão do conhecimento. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

PIRES, A. K. **Gestão por competências em organizações de governo**. Brasília: ENAP, 2005.

PRAHALAD, J. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, p. 79-91, May/June, 1990.

ROCHA NETO, I. **Gestão de organizações**. São Paulo: Atlas, 2003.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. 9ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização que aprende 31ª ed. Rio de Janeiro, Best Seller, 2016.

SOUZA, M. Q. Mapeamento de competências em organizações públicas. X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. X CNEG, **anais...**, Rio de Janeiro: UFF, 2014.

SUIKKIA, R.; TROMSTEDTA, R.; HAAPASALOB, H. **Project management competence development framework in turbulent business environment**.

Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0166497204002172/1-s2.0-S0166497204002172-main.pdf?_tid=61bce964-dd78-11e6-a487-00000aab0f26&acdnat=1484742158_ba37aa1dbf51e1f3277b35953754af49>. Acesso em: 20 jan. 2017.

WILLIAMSON, O. E. Strategy research: governance and competence perspectives. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 12, p.1087-1108, 1999.