

JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management
Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação
Vol. 12, No. 2, May/Aug., 2015 pp. 393-414
ISSN online: 1807-1775
DOI: 10.4301/S1807-17752015000200011

PRIORIZAÇÃO MULTICRITÉRIO DE PROJETOS EM UM PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL

Emerson Antonio Maccari

Sergio Bomfim Martins

Universidade Nove de Julho UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil

Cibele Barsalini Martins

Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil

RESUMO

As pressões oriundas das avaliações podem gerar mudanças nos comportamentos organizacionais e na gestão das Instituições de Ensino Superior (IES), podendo ou não alterar a arquitetura institucional. As avaliações têm possibilitado que as IES se conheçam melhor, repensem e redesenhem seus processos. Como resultado, percebe-se que as instituições estão cada vez mais semelhantes entre si, fenômeno esse denominado isomorfismo coercitivo. Com a finalidade de propor um diferencial na tomada de decisão, este estudo analisou, empiricamente, como o método AHP (*Analytic Hierarchic Process*) pode contribuir para a priorização de projetos no Programa de Mestrado Profissional em Administração – Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho. Esta pesquisa desenvolveu-se por meio de um estudo de caso, a partir de uma estrutura teórico-conceitual, que serviu de base para a elaboração e aplicação do questionário estruturado, a fim de construir a estrutura hierárquica multicritério do método AHP e obter como resultado a priorização dos projetos e dos quesitos do sistema de Avaliação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os resultados sugerem que esta metodologia pode auxiliar o coordenador de programas de mestrado profissional, na priorização de seus projetos, e que, dessa forma, contribuiriam para a melhoria do desempenho no sistema de avaliação da CAPES.

Palavras-chave: Gerenciamento de portfólio, CAPES, seleção de projetos, processo de análise hierárquica (AHP)

Manuscript first received/*Recebido em:* 01/05/2013 Manuscript accepted/*Aprovado em:* 10/04/2015

Address for correspondence / Endereço para correspondência

Emerson Antonio Maccari Universidade Nove de Julho UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil, E-mail maccari@uninove.br

Sergio Bomfim Martins, Professor at Master's Professional in Administration - Project Management Universidade Nove de Julho UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil E-mail: sergiobomfim@gmail.com

Cibele Barsalini Martins, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil E-mail: cibelebm@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

O sistema de avaliação da CAPES vem cumprindo sua missão na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil (CAPES, 2013c). Segundo Maccari (2008), este sistema pode ser considerado como um dos mais eficientes do mundo, pois, por meio de indicadores quantitativos e qualitativos, ele permite avaliar a qualidade dos programas e apontar as áreas que o Estado deseja desenvolver.

Estudos realizados por Maccari, Lima e Riccio (2009) destacaram três pontos: (1) que o sistema de avaliação influencia o desenvolvimento dos programas, além de ser seu principal direcionador estratégico; (2) os critérios e itens de avaliação estão claros e são conhecidos pela comunidade acadêmica avaliada; e (3) o sistema demanda alta qualidade e produtividade, além de encorajar os programas a ampliarem sua inserção na sociedade. Segundo Serafim (2004), a avaliação da CAPES também tem o objetivo de distribuir os recursos pelas agências de fomento, por meio do oferecimento de bolsas de estudos e financiamentos aos programas.

Entretanto, Maccari, Lima e Riccio (2009) atentaram para o fato da escassez de recursos e ressaltaram que a CAPES tem ajudado, sem distinção, os programas a direcionarem seus esforços e investimentos, tanto para a infraestrutura, quanto para a produção intelectual docente e discente, conduzindo-os para um melhor desempenho.

Neste contexto, há a necessidade do gerenciamento do portfólio de projetos por parte dos programas avaliados pela CAPES, a fim de que os recursos possam ser alocados de maneira que tenham um melhor desempenho dentro da estratégia de desenvolvimento de cada programa. Assim, como Kerzner (2004) afirmou que a gestão de portfólio de projetos tem como objetivo a definição do investimento adequado para cada projeto da organização, tal enfoque poderia contribuir na tomada de decisão dos projetos selecionados, por meio do uso de modelos de gestão do portfólio existentes (Carvalho & Rabechini Jr., 2011).

O presente artigo faz uso de uma abordagem comparativa, ao utilizar o Processo de Análise Hierárquica, mais conhecido como método AHP, desenvolvido por Thomas Saaty nos anos de 1970 e que permite a elaboração de estruturas hierárquicas a partir de múltiplos critérios e múltiplas tomadas de decisões (Hatcher, 2008).

O uso deste método possibilitaria aos programas de pós-graduação um diferencial na tomada de decisão, uma vez que, segundo Maccari, Lima et al. (2009), tais programas tendem a serem parecidos uns com os outros, fenômeno este denominado pelos autores como isomorfismo coercitivo.

Portanto, ao analisar a estrutura do sistema de avaliação da CAPES, propõe-se fazer uma associação entre os cinco quesitos de avaliação do sistema e a estruturação hierárquica proposta pelo método AHP, de modo a investigar se esta metodologia pode ser utilizada pela coordenação do programa, a fim de proporcionar uma maneira eficiente de priorizar os projetos que estão sendo desenvolvidos ou previstos, dentro de um intervalo de tempo.

A partir desta problemática, apresenta-se a questão de pesquisa: “Como a utilização do método AHP pode contribuir para a priorização de projetos em Programas de Mestrados Profissionais avaliados pela CAPES?”.

Nesse sentido, o estudo possui o objetivo de identificar as contribuições da abordagem de múltiplos critérios (método AHP) para priorização de projetos em Programas de Pós-Graduação.

Além disso, considerando a subjetividade presente na avaliação da CAPES, conforme destacado por Neves e Costa (2006), justifica analisar se o método AHP contribui no processo de tomada de decisão e priorização de projetos em Programas de Mestrados Profissionais.

Portanto, a pesquisa apresentou-se como oportuna e pertinente para buscar compreender se a aplicação desta técnica de gestão, reconhecida na academia como importante para a priorização de projetos e para o processo decisório, pode ser aplicada em programas de mestrados profissionais avaliados pela CAPES.

O artigo foi estruturado da seguinte maneira: revisão da literatura sobre a CAPES e o gerenciamento de projetos por portfólio; associação entre os quesitos do sistema de avaliação da CAPES e a estruturação hierárquica proposta pelo método AHP; aplicação do método AHP na priorização de projetos em um Programa de Mestrado Profissional selecionado; desenvolvimento da análise dos resultados e apresentação final do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O sistema de avaliação da CAPES vem sendo estudado por vários pesquisadores (Horta & Moraes, 2005; Maccari, Almeida, et al., 2009; Maccari, Lima, et al., 2009; Maccari, Rodrigues, Alessio, & Quoniam, 2008; Maccari, Rodrigues, Coimbra, & Almeida, 2006; Maccari, 2008; Martins, Maccari, Storopoli, Almeida, & Riccio, 2012; Mello et al., 2010; Mello & Crubellate, 2008; Pereira, 2005; Viana et al., 2008), e o gerenciamento de portfólio, por meio do método AHP, também vem sendo explorado por Archer & Ghasemzadeh (1999); Begičević, Divjak, & Hunjak (2010); Carvalho & Pessôa (2012); Cooper, Edgett, & Kleinschmidt (1999, 2000); Costa (2011); Ensslin, Andreis, Medaglia, De Carli, & Ensslin, (2012); Forman & Gass, (2001); Forsberg, Mooz, & Cotterman (2005); Ghasemzadeh & Archer (2000); Modica et al. (2010); Padovani, Carvalho, & Muscat (2010); Padovani et al. (2008); Saaty (1999); Wallenius et al. (2008), entretanto a relação entre esses dois temas ainda é escassa.

2.1 CAPES e seu sistema de avaliação

A avaliação como controle é uma questão estática e fechada, recorrentemente associada ao castigo, utilizada para vigiar e punir (Foucault, 1987). A fim de torná-la eficiente, é necessária que sua função seja transformada em um processo, evoluindo da coleta, seleção e tratamento de dados e informações, para a interpretação e conversão em conhecimento passível de ser disseminado, contribuindo de forma dinâmica, aberta e construtiva para a tomada de decisões (UNESCO, 1998).

Ao destacarem o dinamismo do processo de avaliação, Schwartzman (1990) e Durham (1992) afirmam que tal prática pode colaborar para solucionar duas questões: 1) o papel do Estado, na função de orientar os financiamentos e canalizar as pressões recebidas pela sociedade, para a ampliação do acesso ao ensino de qualidade; e 2) as próprias universidades, com o objetivo de evitar um duplo perigo: em relação à incapacidade de responder às pressões sociais e tornarem-se instituições obsoletas; e em relação à capacidade de lidarem com pressões imediatistas e prejudiciais à capacidade de desenvolver pesquisa científica básica.

Neste sentido, surgiu a CAPES, uma fundação do Ministério da Educação (MEC), que desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) no Brasil (CAPES, 2013c).

Dentre as atividades desempenhadas pela CAPES estão avaliação da pós-graduação *stricto sensu*, acesso e divulgação da produção científica, investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior, promoção da cooperação científica internacional, indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância (CAPES, 2013c).

O sistema de avaliação da CAPES, em vigor desde 1976, apresenta atualmente os seguintes objetivos: a) estabelecer e identificar o padrão de qualidade exigido dos cursos de mestrado e de doutorado; b) fundamentar os pareceres do Conselho Nacional de Educação (CNE) sobre autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento dos cursos de mestrado e doutorado brasileiros; c) impulsionar a evolução de todo o Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG), por meio de metas e desafios que expressam os avanços da ciência e tecnologia na atualidade e o aumento da competência nacional nesse campo; d) contribuir para o aprimoramento de cada programa de pós-graduação, por meio de pareceres criteriosos e uma referência sobre o estágio de desenvolvimento em que se encontra; e) contribuir para o aumento da eficiência dos programas no atendimento das necessidades nacionais e regionais de formação de recursos humanos de alto nível; f) dotar o país de um eficiente banco de dados sobre a situação e evolução da pós-graduação; g) oferecer subsídios para a definição da política de desenvolvimento da pós-graduação e para a fundamentação de decisões sobre as ações de fomento dos órgãos governamentais na pesquisa e pós-graduação (CAPES, 2013a).

As atividades da avaliação são realizadas por representantes e consultores acadêmicos, sendo que seu sistema abrange dois processos: a avaliação dos programas de pós-graduação e a avaliação das propostas de cursos novos de pós-graduação. O primeiro compreende a realização do acompanhamento anual e da avaliação trienal do desempenho de todos os programas e cursos que integram o SNPG. Os resultados desse processo, expressos pela atribuição de uma nota na escala de "1" a "7" fundamentam a deliberação do CNE/MEC sobre quais cursos obterão a renovação de reconhecimento, a vigorar no triênio subsequente (Viana, Mantovani, & Vieira, 2008).

O segundo compreende a admissão de novos programas e cursos ao SNPG, a avaliação e verificação das propostas, e encaminhamento dos resultados desse processo para fundamentar o reconhecimento do programa (CAPES, 2013a). O credenciamento dos cursos de mestrado e doutorado perante a CAPES é um requisito legal no Brasil. Para que o curso seja reconhecido e recomendado por esta coordenação é necessário obter nota igual ou superior a "3" no resultado da sua avaliação (Maccari, 2008).

Segundo Pereira (2005), a avaliação da CAPES apresenta um sistema complexo de julgamentos sobre diversos fatores pertinentes à pós-graduação. Essencialmente, englobam fatores relativos à pesquisa e ao ensino. O conceito final de um programa provém da avaliação de uma comissão avaliadora de cada área do conhecimento. A avaliação é realizada baseando-se nas informações apresentadas pelos programas de pós-graduação em formulários específicos, bem como por visitas às instituições. As informações apresentadas podem ser divididas em dados qualitativos e quantitativos.

Ao todo, o sistema de avaliação da CAPES é composto atualmente por cinco quesitos: (1) proposta do programa; (2) corpo docente; (3) corpo discente; (4) produção intelectual e (5) inserção social (Maccari, Almeida, et al., 2009; Martins et al., 2012). Segundo Maccari, Lima et al. (2009), o primeiro quesito é qualitativo e não possui peso, sendo interpretado como adequado ou inadequado. Verifica-se neste quesito também a coerência, consistência e abrangência da estrutura curricular, bem como a infraestrutura

para ensino, pesquisa e extensão e as atividades inovadoras e diferenciadas de formação dos docentes.

Ainda segundo Maccari, Lima et al. (2009), o quesito “corpo docente”, apesar de representar 20% do peso total do conceito, parece ser o mais importante, pelo poder de influência nos demais quesitos de avaliação. Compõem o segundo quesito a formação dos docentes permanentes, bem como sua adequação, composição, dedicação, perfil em relação à proposta do programa, atuação na graduação e participação em pesquisa e desenvolvimento de projetos.

O terceiro quesito diz respeito ao corpo discente, teses e dissertações, e representa 35% do peso total do conceito da CAPES. Compõem este quesito: percentual de defesas de mestrado e doutorado em relação ao corpo docente permanente; adequação e compatibilidade da relação orientador/discente; participação de discentes autores da pós-graduação e graduação; dissertações e teses vinculadas a publicações; qualidade das teses e dissertações e o tempo médio de titulação de mestres e doutores (Maccari, Lima, et al., 2009). Apesar do peso do quesito ser representativo, pesquisadores destacaram que não há indicadores que levem em conta a opinião do corpo discente sobre a satisfação e a qualidade do ensino (Moreira, Hortale, & Hartz, 2004).

A produção intelectual também representa 35% do peso da avaliação, representada pelos seguintes itens: publicações qualificadas do programa por docente permanente; distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente; produção técnica ou tecnológica; produção de alto impacto, além de avaliar os itens de qualidade e quantidade de publicações dos docentes, com regra para produção mínima para cada nível de nota do programa (Maccari, Lima, et al., 2009). Para Horta e Moraes (2005), a produção bibliográfica é um quesito que discrimina e nessa, a qualidade dos veículos de comunicação. A cooperação de coautoria na produção intelectual pode promover a aquiescência dos programas em relação às exigências da CAPES (Mello & Crubellate, 2008).

Por fim, o quesito inserção social representa 10% do peso total da avaliação, destacando-se pelo seu caráter qualitativo. Compõem o último quesito os seguintes itens: inserção e impacto regional (e/ou nacional) do programa; integração e cooperação com outros programas; além de sua visibilidade e transparência. Verifica-se que o sistema de avaliação da CAPES induz que os programas ampliem a inserção social, evidenciado pela observação deste item para os programas com conceito seis e sete (Maccari, Lima, et al., 2009).

Neste sentido, as exigências impostas pela CAPES têm forçado as Instituições de Ensino Superior e seus Programas de Pós-Graduação a planejarem e gerirem seus cursos de forma mais efetiva (Maccari et al., 2006). Além disso, estudos apontaram que a utilização do sistema de avaliação da CAPES, de forma consciente e planejada permite o atendimento das demandas da sociedade no que concerne à formação de recursos humanos altamente qualificados e à produção de conhecimento na área de administração no Brasil (Maccari et al., 2008; Martins, 2013).

2.2 Gerenciamento de Portfólio

Um portfólio de projetos é um grupo de projetos que são executados sob a gestão de uma determinada organização (Archer & Ghasemzadeh, 1999). Ainda segundo os autores, esses projetos competem por recursos escassos (pessoas, finanças, tempo etc.), uma vez que geralmente não existem recursos suficientes para a realização

de cada projeto proposto, e que atendem aos requisitos mínimos da organização em determinados critérios, tais como potencial de rentabilidade, etc.

Questões sobre a dinâmica do processo foram adicionadas por Cooper et al. (1999, p. 335) aos conceitos de gerenciamento de portfólio – “um processo dinâmico onde os projetos são constantemente alterados e revisados”. Segundo estes, existem três principais objetivos do gerenciamento de portfólio: a) valor máximo; b) balanceamento, e c) alinhamento estratégico.

Segundo Cooper et al. (1999), o gerenciamento de portfólio está relacionado à eficácia dos projetos de uma empresa, sendo tratados três aspectos de gestão empresarial: 1) estratégia: alinhar projetos que sejam consistentes com os objetivos empresariais; 2) alocação de recursos: decisão sobre a alocação do investimento nos diversos projetos da empresa, em termos financeiros e de pessoas; e 3) seleção de projetos: escolher e priorizar os empreendimentos que assegurem a estratégia e as metas empresariais.

A seleção de portfólio de projetos é uma decisão crucial em muitas organizações, onde a distribuição adequada destes investimentos é complexa, devido a diferentes níveis de risco, requisitos de recursos e interação entre os projetos propostos (Ghasemzadeh & Archer, 2000).

Segundo Kent (2002), o gerenciamento de portfólio pode ser visto como um processo gerencial, que é guiado por cinco passos: a) identificação dos projetos; b) alinhamento de oportunidades às estratégias e à organização; c) avaliação de investimentos e recursos; d) desenvolvimento do portfólio; e f) gerenciamento do portfólio.

Assim, o processo de gestão de portfólio de projetos envolve diferentes etapas de decisão, para que projetos que agreguem valor às organizações sejam selecionados e priorizados (Padovani et al., 2010).

Segundo estudos de Duarte (2007), é necessário estabelecer uma diferenciação entre seleção de projetos e seleção de portfólio. Ele aponta que, o primeiro refere-se à escolha de um subconjunto do conjunto de propostas de projetos disponíveis, considerando características individuais e restrições impostas aos projetos. Já o segundo tem como objetivo a composição de uma carteira, com o intuito de escolher um conjunto de projetos, considerando além das características individuais e restrições impostas aos projetos, a relação entre eles.

Segundo Costa (2011), esta afirmação está embasada na origem conceitual da palavra portfólio, cunhada por Harry Markowitz quando da criação da Moderna Teoria do Portfólio, que visava a combinação de ativos (ações de mercado) da melhor maneira possível. Assim, Markowitz (1952) destacou que a definição de um portfólio está associada à melhor combinação de ativos, e não somente à seleção dos mesmos.

Segundo Archer e Ghasemzadeh (1999), a seleção de projetos envolve diversas e simultâneas comparações, dentro de dimensões particulares, a fim de se chegar a uma classificação harmonizada. A partir desta classificação, os projetos são selecionados para o portfólio, sujeito à disponibilidade de recursos. Neste processo, destacam-se cinco tipos de técnicas para seleção de portfólio: (1) abordagens *ad hoc*; (2) abordagem comparativa; (3) modelos de pontuação; (4) matrizes de portfólio; e (5) modelos de otimização.

2.3 Método AHP

Neste artigo buscou-se um aprofundamento na técnica de abordagem comparativa, ao utilizar um modelo de classificação de portfólio, denominado Processo de Análise Hierárquica, mais conhecido como método AHP, desenvolvido por Thomas Saaty nos anos de 1970, e que permitiu a elaboração de estruturas hierárquicas a partir de múltiplos critérios e várias tomadas de decisão (Hatcher, 2008; T. Saaty, 1999).

Para Forsberg et al. (2005), AHP é um processo de tomada de decisão baseado na comparação de pares de critérios, seguido pela aplicação de um processo para cálculo da importância relativa de cada critério. Em seguida, as alternativas são pontuadas, mais uma vez usando a comparação de pares, contra os critérios para determinar o melhor candidato geral.

Segundo Vincke (1992), a área de estudo de Apoio à Decisão Multicritério apresenta duas linhas de pensamentos principais: a escola francesa (MCDA - *Multiple Criteria Decision - Aid*), representada pelos métodos ELECTRE (*Elimination et Choix Traduisant la Réalité*), proposto por Bernard Roy (1968), cujos princípios são flexíveis e admitem que alternativas não sejam comparáveis entre si, além de não utilizar o axioma da transitividade, e PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*), proposto por Jean-Pierre Brans (1984), que pode ser utilizado para um número infinito de alternativas; e a escola americana (MCDM - *Multiple Criteria Decision Making*), representada pelo método AHP, proposto pelo professor Thomas L. Saaty nos anos de 1970, baseada em avaliações binárias entre critérios intangíveis (qualitativos) e tangíveis (quantitativos).

Segundo Forman e Gass (2001), o Processo de Análise Hierárquica é uma metodologia para a estruturação, medição e sintetização, e tem sido aplicada em uma ampla gama de situações problemas, dentre elas: a seleção entre alternativas concorrentes em um ambiente com multiobjetivos, a alocação de recursos escassos e previsão. Para estes autores, o principal uso do método AHP é a resolução de problemas de escolha em um ambiente multicritério. Nesse modo, a metodologia inclui comparações de objetivos e alternativas, de uma forma natural, em pares. O método converte preferências individuais dentro de uma escala de proporção de pesos, que são combinados em pesos aditivos lineares para as alternativas associadas. Estes pesos resultantes são usados para classificar as alternativas e, assim, ajudar o tomador de decisão a fazer uma escolha ou prever um resultado.

A aplicação do método AHP foi resumida em cinco passos por Goodwin e Wright (2005):

a) Organização da hierarquia de decisão: o nível mais alto é representado pelo objetivo geral. Em seguida, os atributos (critérios) relacionados ao problema a ser decidido. Tais atributos poderão ser divididos em um nível inferior (subcritérios). O último nível é representado pelas alternativas;

b) Realização da comparação pareada dos critérios e das alternativas: utilizado para determinar a importância relativa dos atributos, além de comparar a importância de todos os atributos uns com os outros, pertencentes ao mesmo nível da estrutura hierárquica. Nota-se que a comparação pareada entre três critérios, sendo eles "A", "B" e "C", realiza-se a comparação de "A" com "B", de "A" com "C" e de "B" com "C", não sendo necessária a comparação entre "B" com "A", por exemplo, pois a metodologia utiliza julgamentos recíprocos;

- c) Atribuição de peso às comparações, além de validar a razão da consistência das comparações do tomador de decisão;
- d) Utilização dos pesos recebidos nas comparações para obtenção de pontos para diferentes opiniões e assim, tomar a decisão provisória;
- e) Realização da análise de sensibilidade.

A Figura 1 apresenta o resultado de um levantamento feito por Wallenius et al. (2008), que demonstrou que a quantidade de pesquisas realizadas por área metodológica. O crescimento de publicações relacionadas ao método AHP é elevada, assim como o recente crescimento de publicações em EMO (*Evolutionary Multicriterion Optimization*), ou Otimização Multicritério Evolutiva. Em contrapartida, a Programação por Objetivos (*Goal Programming*) e a Programação Matemática (*Mathematical Programming*) mantiveram um padrão de crescimento estável. Os autores identificaram dificuldades em encontrar pesquisas baseadas nos métodos da “Escola Francesa”.

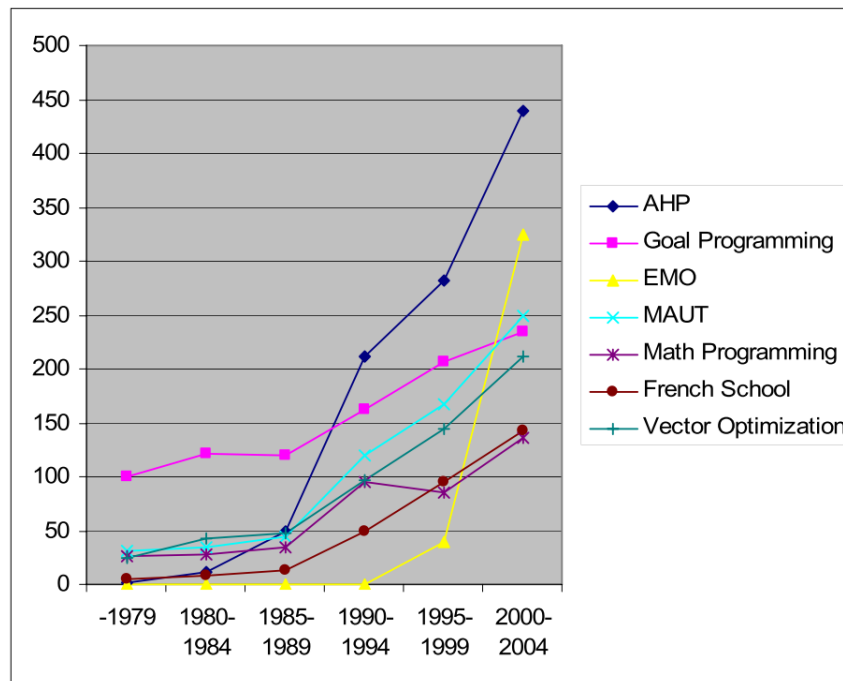


Figura 1 - Histórico de publicações por área de pesquisa

Fonte: Wallenius et al. (2008, p. 8).

Para Forman e Gass (2001), a verdadeira essência da AHP não é geralmente entendida. O AHP é mais do que apenas uma metodologia para situações de escolha. Não é apenas mais uma ferramenta de análise. A melhor maneira de explicar o AHP é descrever suas três funções básicas: (1) a estruturação hierárquica da complexidade: meio encontrado por Saaty para lidar com a complexidade em grupos homogêneos de fatores; (2) medição em uma escala de proporção: Saaty usa comparações pareadas dos fatores hierárquicos para derivar (em vez de atribuir) relação de escala de medidas que podem ser interpretadas como prioridades finais de classificação (pesos); e (3) sintetização: diz respeito à combinação das partes num todo, a capacidade do método AHP em medir e sintetizar a multiplicidade de fatores em uma hierarquia.

Assim, qualquer situação que requer a medição, estruturação e/ou a síntese é um bom candidato para a aplicação do método AHP (Forman & Gass, 2001). Segundo os

autores, quando se utiliza uma estrutura hierárquica para analisar as alternativas de escolha, o AHP é usado para derivar as probabilidades para os nós de escolha da estrutura hierárquica, bem como para derivar as prioridades para as alternativas nas extremidades de tal estrutura.

A utilização do método AHP está se expandindo para novas áreas, como a análise envoltória de dados, a ciência da negociação, comércio eletrônico, modelagem espacial, e, em um nível mais amplo, a engenharia (Wallenius et al., 2008). Em seu levantamento, entre os anos de 1970 até o final do mês de junho de 2007 foram aproximadamente 7.000 publicações envolvendo temas relacionados à esta abordagem no mundo todo. Segundo os autores, há razões para acreditar que deva continuar a tendência de ampliação do uso desse tipo de método.

Estudos similares elaborados por Padovani et al. (2008) destacaram importantes setores no Brasil em que o método AHP está sendo adotado, como: indústria aeronáutica, bancos, negócios em tecnologia da informação, construção civil, departamento de defesa do Estado, setor energético, governo, indústria química, farmacêutica e petrolífera, entre outros. No Brasil, o setor petrolífero também foi tema de estudo da utilização do método AHP por Modica et al. (2010), enquanto Ensslin et al. (2012) avaliaram o uso do método em uma empresa distribuidora de energia.

No setor educacional europeu, Begičević et al. (2010) apresentaram a aplicação do método em instituições de ensino superior, para ser usado na solução de problemas de seleção de projetos, enquanto que no Brasil, Carvalho e Pessoa (2012) empreenderam esforços para analisar o uso do método AHP no departamento de inovação de uma instituição pública de ensino superior.

Neste sentido, este artigo propôs a utilização do método AHP como uma ferramenta de apoio para os coordenadores de Programas de Mestrados Profissionais da Área de Administração, na priorização dos projetos. Assim, utilizaram-se os quesitos existentes no sistema de avaliação da CAPES, para fazer uma associação entre estes e a estruturação hierárquica proposta pelo método AHP, de modo a investigar se esta metodologia poderia ser utilizada pelos coordenadores dos programas, a fim de proporcionar uma maneira eficiente de priorizar os projetos desenvolvidos ou previstos, dentro de um intervalo temporal de três anos, ou seja, mantendo a equivalência com a periodicidade de avaliação da CAPES. A seguir, são apresentadas a metodologia e as técnicas de pesquisa empregadas para responder à questão de pesquisa do artigo que é justamente: “Como a utilização do método AHP pode contribuir para a priorização de projetos em Programas de Mestrados Profissionais avaliados pela CAPES?”.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Os objetivos deste artigo, refletidos na questão de pesquisa, foram verificados por meio de um estudo de caso único, de natureza exploratório, além do emprego da estratégia de pesquisa bibliográfica, utilizando como fonte de evidência a elaboração de uma entrevista estruturada (Martins & Theóphilo, 2009; Yin, 2010).

Segundo Yin (2010), há três condições que determinam a escolha do tipo de estratégia de pesquisa a ser utilizada: o tipo de questão de pesquisa a ser respondida; o nível de controle que o investigador possui sobre os eventos que serão pesquisados e o nível de foco no fenômeno contemporâneo, em oposição ao fenômeno histórico. Assim, questões de pesquisa do tipo “como” ou “por que”, o pouco controle que o pesquisador possui sobre os eventos a serem investigados e quando o foco está em um fenômeno

contemporâneo, inserido na vida real, são, para Yin (2010), atendidas pela estratégia do estudo de caso.

A ênfase à observação da realidade, baseada numa expressão lógica do discurso científico, indica que a visão positivista seria a abordagem metodológica apropriada a ser utilizada neste contexto (Martins & Theóphilo, 2009). Além disso, a necessidade de se compreender fenômenos sociais complexos faz do estudo de caso a estratégia de pesquisa adequada para uma investigação que preserve as características holísticas e significativas dos eventos da vida real (Yin, 2010). Por este motivo, foi escolhido o estudo de caso, por tratar-se de observação empírica.

Segundo Yin (2010), justifica-se ainda a utilização de um estudo de caso único quando representa o caso crítico no teste de uma teoria bem formulada. Dessa forma, o estudo pode confirmar, desafiar ou ampliar a teoria, podendo ser usado para determinar se as proposições da mesma são corretas ou se algum conjunto alternativo de explicações pode ser mais relevante. Outra justificativa apontada por Yin (2010) para este tipo de estudo é quando o caso único é representativo ou típico, que tem por objetivo captar as circunstâncias e as condições de uma situação diária ou de um lugar-comum.

Visando entender o fenômeno da priorização de projetos em um Programa de Mestrado Profissional, este estudo de caso estabeleceu uma série de procedimentos metodológicos, divididos em quatro fases: a) exploratória; b) estudo de caso único; c) pesquisa aprofundada; e d) avaliação.

Na primeira fase, foram definidas as questões basilares a partir da revisão da literatura sobre a CAPES, com foco em seu sistema de avaliação e, em gerenciamento de portfólio de projetos, com ênfase no método AHP, que serviram de sustentação para a elaboração do questionário.

Assim, deu-se início à segunda fase, com o estudo de caso único e a escolha da unidade de análise, por meio da ferramenta GeoCapes (CAPES, 2013b), base de dados da CAPES, que consiste em referenciar informações de acordo com sua localização geográfica. Foram selecionados todos os Programas de Mestrado Profissional em 2011, presentes no Município de São Paulo. Ao todo, foram sete programas e neste artigo, decidiu-se por dar ênfase ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho, que apresentava o conceito quatro no sistema de avaliação da CAPES (CAPES, 2013b).

O questionário elaborado durante a fase exploratória foi aplicado ao coordenador do programa, que possuía mais de dez anos de experiência com temas relacionados ao sistema de avaliação da CAPES, tendo atuado como consultor *ad hoc* neste sistema de avaliação. Os coordenadores dos demais programas eram recém-empocados e não possuíam experiência equivalente ao coordenador convidado para participar desta pesquisa, por esta razão, optou-se pela contribuição de apenas um respondente.

Ao todo, foram realizadas duas entrevistas com o mesmo coordenador, tendo como foco a abordagem de Saaty (2008; 1999) e Padovani (2007), onde utilizou-se a análise pareada dos critérios e alternativas por meio da escala Saaty (1-9), conforme quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Escala Fundamental de Saaty

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	Os dois atributos contribuem igualmente para o objetivo.
2	Fraca ou ligeira importância	A experiência e o julgamento favorecem levemente um atributo em relação ao outro.
3	Moderada importância	A experiência e o julgamento favorecem fortemente um atributo em relação ao outro.
4	Importância moderada forte	Um atributo é fortemente favorecido em relação ao outro; sua dominância é demonstrada na prática.
5	Forte importância	A evidência favorece um atributo em relação ao outro, com o mais alto grau de certeza.
6	Importância mais forte	
7	Importância muito forte ou importância demonstrada	
8	Muito, muito forte	
9	Extrema importância	

Fonte: Saaty (2008).

O Quadro 1 apresenta a escala fundamental de Saaty, onde os números representam o grau de intensidade de um determinado atributo em comparação com outro, e associados à cada número uma escala verbal que visa facilitar o entendimento durante a atribuição dos pesos (Saaty, 2008). Em seguida, é criada uma matriz no qual os números da tabela representam o grau de importância de um atributo na linha em relação a outro atributo na coluna.

Decidiu-se na terceira fase que as informações advindas do coordenador do programa, coletadas por meio dos questionários, seriam consolidadas em uma estrutura hierárquica multicritério, que serviu de base para a aplicação do método AHP, auxiliada por meio de uma planilha eletrônica.

Para tanto, foram validadas as comparações pareadas, por meio de um Índice de Consistência (IC), utilizado para verificar se haveria alguma inconsistência nos julgamentos realizados. Este índice era o resultado do autovetor máximo (λ_{max}) pelo número de elementos considerados na matriz (n), e dividido pela subtração de “n – 1” (Saaty, 2005, p. 28), representado pela fórmula: $\mu = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$.

Para Saaty, a consistência ideal no método AHP é de até 10%, ou seja, o resultado a razão entre o IC e o Índice Randômico (IR) deve ser $\leq 0,1$, dada a fórmula: $RC = \frac{IC}{IR}$ (onde RC = Razão de Consistência). O IR, conforme Saaty (1987), derivou-se de um experimento com uma amostra de 500 elementos, de uma matriz recíproca gerada aleatoriamente, utilizando a escala 1/9, 1/8, 1/7... 1, 7, 8, 9, para ver se a consistência calculada é de cerca de 0,10 ou menos. Assim, o valor do IR utilizado para encontrar a RC será correspondente à ordem da matriz do problema, conforme Tabela 1:

Ordem da Matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tabela 1 – Índice Randômico

Fonte: Saaty (1987).

No entanto, é válido ressaltar que minimizar a inconsistência não é objetivo principal da análise, mais sim, um melhor entendimento em torno do problema, uma vez que um conjunto de julgamentos aleatórios pode levar a uma consistência perfeita, porém não irá levar à melhor decisão (Goodwin & Wright, 2005). Para Bozóki e

Rapcsák (2007), as matrizes de comparação pareadas são raramente consistentes em problemas de tomada de decisão na vida real.

A fim de realizar a aplicação do método AHP neste estudo, foi utilizada a seguinte estrutura hierárquica, apresentada na Figura 2:

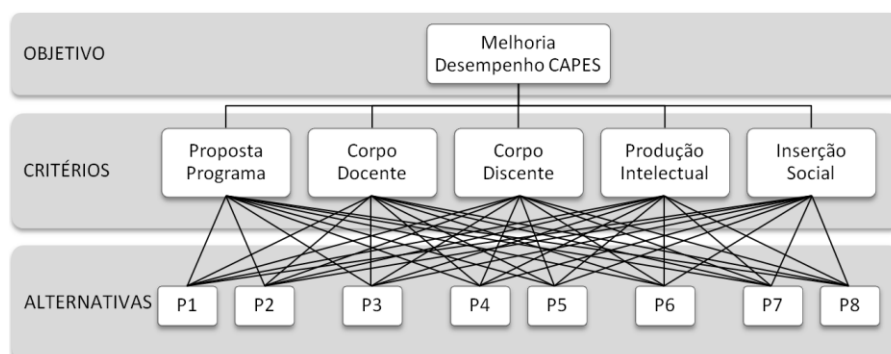


Figura 2 – Estrutura hierárquica multicritério

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta os componentes da estrutura hierárquica do método AHP utilizados no presente trabalho. No topo da estrutura hierárquica, encontra-se o objetivo principal, que neste estudo é a melhoria do desempenho na CAPES. Na camada intermediária encontram-se os critérios, representados pelos cinco quesitos da CAPES. Na camada inferior estão as alternativas, que foram representadas por projetos considerados mais aderentes ao atingimento do objetivo proposto (as comparações pareadas entre os critérios e objetivo, e entre as alternativas e os critérios, foram indagadas junto ao coordenador do programa de Mestrado Profissional).

Baseado nessas informações foi elaborada na quarta e última fase da pesquisa, a análise dos resultados que fez parte de um relatório final, contendo as conclusões do estudo, bem como suas recomendações.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o objetivo de, ao mesmo tempo, respeitar a missão do programa e proporcionar ferramenta de tomada de decisão para que o programa se desenvolva visando, em última análise, melhorar seu desempenho no sistema de avaliação da CAPES, foram considerados como critérios, os cinco quesitos desse sistema de avaliação. A partir desse entendimento, o coordenador do programa elencou oito principais projetos que gerariam resultados dentro dos próximos três anos (Quadro 2), que compuseram as alternativas da estrutura hierárquica multicritério, mantendo a equivalência temporal entre os quesitos de avaliação da CAPES e os projetos relacionados.

Quadro 2 - Relação de projetos

Projetos	Descrição
P1	Simpósio Internacional de Gestão de Projetos – SINGEP
P2	Módulo Internacional Bentley University
P3	Protocolo de produção técnica / tecnológica

P4	Residente
P5	Plano de Estudos Acadêmicos – PEA Eletrônico
P6	Controle/Acompanhamento do egresso
P7	Plataforma de gestão da pós-graduação
P8	Escola da Ciência

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim como recomendado por Forsberg et al. (2005) e idealizado por Saaty (1999), o processo de tomada decisão, por meio do método AHP, baseiou-se na comparação entre pares de critérios, seguido pela aplicação de um processo para cálculo da importância relativa de cada critério. Em seguida, as alternativas foram pontuadas após comparação com os critérios para determinar o benefício de cada alternativa para o atingimento do objetivo definido.

Após a criação da estrutura hierárquica multicritério (Figura 2) e a coleta do questionário com as atribuições dos pesos de cada critério, segundo a opinião do coordenador do programa, obteve-se a priorização das alternativas por meio de seis passos: 1) elaboração da matriz de comparação; 2) elaboração da matriz normalizada; 3) cálculo do peso % dos critérios/alternativas; 4) validação da consistência dos pesos; 5) análise das comparações com os pesos obtidos; 6) obtenção da priorização.

No passo 1, com a utilização da escala de 1-9 para as comparações entre os pares de critérios (T. Saaty, 1999), foi estruturada a matriz de comparação dos critérios de acordo com o grau e intensidade de importância entre os pares, sob a perspectiva do coordenador, representada na Tabela 2:

Tabela 2 - Matriz de comparação de critérios do coordenador

Crítérios	Proposta Programa	Corpo Docente	Corpo Discente	Produção Intelectual	Inserção Social
Proposta Programa	1	1/9	1/7	1/8	1/6
Corpo Docente	9	1	9	9	9
Corpo Discente	7	1/9	1	1/8	8
Produção Intelectual	8	1/9	8	1	8
Inserção Social	6	1/9	1/8	1/8	1
Soma	31,000	1,444	18,268	10,375	26,167

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 2 foram apresentadas as respostas obtidas por meio do questionário. A leitura se dá pela comparação do critério existente na linha horizontal, pelo critério presente na coluna vertical. O cruzamento entre critérios iguais foi representado pelo número 1 (mesma importância). Na avaliação entre os cruzamentos linha x coluna, quando o critério na linha horizontal foi considerado mais importante que o critério na coluna vertical, foi representado por um número inteiro, no qual seu valor indicou a intensidade desta importância, conforme respostas do coordenador. Por consequência, a comparação oposta entre os critérios, foi representada pela fração.

No passo 2, foram encontrados os pesos percentuais dos valores obtidos no passo 1, representado pela Tabela 3:

Tabela 3 - Matriz normalizada de comparação de critérios do coordenador

Critérios	Proposta Programa	Corpo Docente	Corpo Discente	Produção Intelectual	Inserção Social
Proposta Programa	0,032	0,077	0,008	0,012	0,006
Corpo Docente	0,290	0,692	0,493	0,867	0,344
Corpo Discente	0,226	0,077	0,055	0,012	0,306
Produção Intelectual	0,258	0,077	0,438	0,096	0,306
Inserção Social	0,194	0,077	0,007	0,012	0,038
Soma	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 3 foram apresentados os resultados da normalização da Tabela 1 por meio da divisão de cada peso pela soma total da sua coluna respectiva (T. Saaty, 1999). Ressalta-se a importância do critério “Corpo Docente”, em relação aos demais.

No passo 3, calculou-se o peso percentual dos critérios (T. Saaty, 1999), representada pela Tabela 4:

Tabela 4 – Peso dos critérios – visão do coordenador

Critérios	Soma dos Critérios	Média	Peso %
Proposta Programa	0,135	0,027	2,70%
Corpo Docente	2,687	0,537	53,70%
Corpo Discente	0,675	0,135	13,50%
Produção Intelectual	1,175	0,235	23,50%
Inserção Social	0,328	0,066	6,60%
Soma	5,000	1,000	100%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 4 foram somados os pesos obtidos na linha vertical do passo 2 (coluna Soma dos Critérios), e então foi feita a normalização de cada critério (Média), e para melhor visualização, os valores obtidos foram exibidos em percentual (Peso %). Esta etapa, segundo Padovani (2007), é importante para a aplicação do método, pois permite a análise de elementos quantitativos dimensionais junto com os pareceres subjetivos do avaliador. Numa análise comparativa com os pesos da CAPES, percebeu-se que na resposta do coordenador, o critério mais importante foi o Corpo Docente, seguido pela Produção Intelectual e depois o Corpo Discente. Na CAPES, estes critérios apresentavam os pesos percentuais de 20%, 35% e 35%, respectivamente. Ou seja, este grau de importância elevado do critério Corpo Docente em relação aos demais foi ao encontro do que já havia sido pesquisado por Maccari, Lima et al. (2009), segundo eles pelo poder de influência que este critério tinha sobre os demais.

No passo 4 foi feita a validação da consistência dos pesos (T. Saaty, 1999), iniciando-se pelo cálculo da média do produto pelo peso %, apresentado na Tabela 5:

Tabela 5 – Cálculo da média do produto pelo peso %

Critérios	Peso %	Produto	Produto / Peso	Média (Produto / Peso)
Proposta Programa	2,70%	0,146	5,405	7,040
Corpo Docente	53,70%	4,701	8,749	
Corpo Discente	13,50%	0,938	6,944	
Produção Intelectual	23,50%	2,116	9,004	
Inserção Social	6,60%	0,334	5,098	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 5 obteve-se o valor do Peso % da Tabela 3; calculou-se a coluna Produto pelo resultado da multiplicação da Matriz de Comparação de Critérios do Coordenador (Tabela 1) pela coluna Peso %; dividiu-se o valor obtido na coluna

Produto pelo Peso %; e, na última coluna calculou-se a média da soma do resultado da coluna Produto/Peso, obtendo-se o autovalor da matriz de comparação entre critérios, no caso 7,040. A partir deste resultado, verificou-se a consistência dos julgamentos do coordenador, representado na Tabela 6:

Tabela 6 – Validação da consistência dos pesos do coordenador

Critério	Média (Produto / Peso)	Número de Critérios	IC	IS	IC / IS
Peso CAPES (coordenador)	7,040	5	0,510	1,120	45,50%

Legenda: IC (Índice de consistência), IS (Índice Saaty).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 6 foram apresentados os cálculos do índice de consistência (IC) da matriz de comparação para cinco critérios (T. Saaty, 1999), em que $IC = (\text{valor médio do produto pelo peso \%} - \text{número de critérios}) / (\text{número de critérios} - 1)$; IS (Índice Saaty) foi o valor da tabela de Saaty de índices aleatórios (T. Saaty, 1999), obtida em Matriz com $a_{ii}=1$; $a_{ij} = 1/a_{ji}$, que correspondeu ao índice para cinco elementos; e para testar a consistência dos pesos, dividiu-se o valor obtido em IC pelo IS, resultando no percentual de 45,5%. Para Saaty (1999), a matriz de comparação é consistente quando o cálculo IC / IS não excede 10%. Neste caso, o resultado da matriz de comparação de critérios do coordenador apresentou inconsistência, havendo a necessidade de revisão dos pesos informados pelo coordenador.

Uma nova entrevista foi realizada com o coordenador, com o intuito de revalidar os critérios informados, conforme apresentada na Tabela 7:

Tabela 7 - Matriz de comparação de critérios do coordenador – revalidação

Critérios	Proposta Programa	Corpo Docente	Corpo Discente	Produção Intelectual	Inserção Social
Proposta Programa	1	1/9	1/9	1/8	1/6
Corpo Docente	9	1	7	7	9
Corpo Discente	9	1/7	1	6	9
Produção Intelectual	8	1/7	1/6	1	8
Inserção Social	6	1/9	1/9	1/8	1
Soma	33,000	1,508	8,389	14,250	27,167

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 7, em comparação com a primeira entrevista, o coordenador promoveu cinco mudanças na avaliação: a) aumentou o grau de importância do critério Corpo Discente, em comparação com os critérios Proposta do Programa, Inserção Social e Produção Intelectual; e b) diminuiu o grau de importância do critério Corpo Docente em relação aos critérios Corpo Discente e Produção Intelectual.

Seguindo a mesma lógica dos cálculos apresentados nos passos 2 a 4 anteriores, obteve-se o novo percentual de consistência dos julgamentos do coordenador, representado na Tabela 8:

Tabela 8 – Validação da consistência dos pesos do coordenador

Critério	Média (Produto / Peso)	Número de Critérios	IC	IS	IC / IS
Peso CAPES (coordenador)	6,619	5	0,405	1,120	36,10%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os cálculos seguiram a mesma lógica para a elaboração da Tabela 6, neste caso o novo valor de consistência dos pesos chegou a 36,1%. Apesar de ser considerado de baixa precisão, segundo Saaty (1999), houve um refinamento em comparação com a primeira avaliação (melhoria de 9,4%). Ainda segundo Saaty (1999), a inconsistência no julgamento seria permitida, pois o resultado do cálculo do IC pode direcionar o tomador de decisão tanto na melhoria do julgamento, quanto numa melhor compreensão do problema.

Para a análise das comparações dos critérios com os pesos obtidos, foram realizadas comparações entre pares de alternativas, em relação a cada critério, por meio de questões que abordavam o grau e a intensidade de importância entre as alternativas (Padovani, 2007; T. Saaty, 1999), comparando-os com os quesitos da CAPES, representados na Tabela 9:

Tabela 9 – Matriz de comparação das votações pareadas das alternativas em relação aos critérios

Proposta Programa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	1	1/6	6	6	6	1/9	7	6
P2	6	1	1	7	8	1/9	7	8
P3	1/6	1	1	8	6	1/8	7	8
P4	1/6	1/7	1/8	1	5	1/9	7	8
P5	1/6	1/8	1/6	1/5	1	1/8	5	5
P6	9	9	8	9	8	1	8	9
P7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/5	1/8	1	5
P8	1/6	1/8	1/8	1/8	1/5	1/9	1/5	1

Corpo Docente	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	1	1/6	1	5	3	1/8	5	4
P2	6	1	1/7	5	1/5	1/7	1/5	1/4
P3	1	7	1	7	7	5	6	5
P4	1/5	1/5	1/7	1	1/6	1/7	1/6	1/4
P5	1/3	5	1/7	6	1	5	6	4
P6	8	7	1/5	7	1/5	1	1/4	5
P7	1/5	5	1/6	6	1/6	4	1	6
P8	1/4	4	1/5	4	1/4	1/5	1/6	1

Corpo Discente	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	1	1/7	1	1	1	1/9	5	5
P2	7	1	7	8	5	1/8	6	8
P3	1	1/7	1	6	4	1/8	7	8
P4	1	1/8	1/6	1	5	1/8	5	6
P5	1	1/5	1/4	1/5	1	1/8	5	5
P6	9	8	8	8	8	1	8	9
P7	1/5	1/6	1/7	1/5	1/5	1/8	1	3
P8	1/5	1/8	1/8	1/6	1/5	1/9	1/3	1

Produção Intelectual	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	1	8	1/8	6	1/6	1/8	5	6
P2	1/8	1	1/8	7	1/6	1/8	6	6
P3	8	8	1	8	8	8	9	9
P4	1/6	1/7	1/8	1	1/7	1/7	4	5
P5	6	6	1/8	7	1	7	7	8
P6	8	8	1/8	7	1/7	1	5	7
P7	1/5	1/6	1/9	1/4	1/7	1/5	1	6
P8	1/6	1/6	1/9	1/5	1/8	1/7	1/6	1

Inserção Social	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	1	1/7	1/8	1/5	6	1/9	5	5
P2	7	1	5	1/6	5	1/8	6	6
P3	8	1/5	1	1	6	1/8	7	8
P4	5	6	1	1	6	1/8	7	6
P5	1/6	1/5	1/6	1/6	1	1/8	6	7
P6	9	8	8	8	8	1	9	9
P7	1/5	1/6	1/7	1/7	1/6	1/9	1	5
P8	1/5	1/6	1/8	1/6	1/7	1/9	1/5	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 9 foram apresentadas as respostas obtidas por meio do questionário, referente à avaliação do coordenador na comparação pareada entre as alternativas (projetos) em relação a cada um dos critérios (quesitos). A leitura segue a mesma lógica anteriormente apresentada na construção da Tabela 2, por meio da comparação cruzada entre as alternativas (linha horizontal x linha vertical), no qual o coordenador avaliou a alternativa mais importante e sua intensidade, em relação ao critério analisado. A análise estruturada desta avaliação, ponderados pelos pesos relativos de cada alternativa, apresentou ao coordenador uma visão ampla da importância dos projetos perante os critérios, permitindo que fosse feita sua priorização, como demonstrado no próximo passo.

Seguindo a mesma lógica dos cálculos apresentados nos passos 2 a 4, verificaram-se os novos valores de consistência dos julgamentos do coordenador, representados na Tabela 10:

Tabela 10 – Validação da consistência dos pesos do coordenador

		Média (Produto / Peso)	IC	IS	IC / IS
Critérios	Proposta Programa	11,350	0,480	1,410	33,90%
	Corpo Docente	13,640	0,810	1,410	57,10%
	Corpo Discente	10,110	0,300	1,410	21,40%
	Produção Intelectual	11,730	0,530	1,410	37,70%
	Inserção Social	11,220	0,460	1,410	32,60%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os cálculos seguiram a mesma lógica para a elaboração da Tabela 6. Os resultados apontaram que o critério Corpo Discente apresentou menor inconsistência em seus julgamentos (21,4%). Em contrapartida, o critério Corpo Docente teve maior grau de inconsistência (57,1%). Tais resultados foram importantes para auxiliar o tomador de decisão no refinamento dos julgamentos e melhor compreensão do problema (T. Saaty, 1999).

No passo 5, foram apresentados os resultados dos pesos % obtidos por meio da comparação pareada entre alternativas e critérios, representados na Tabela 11:

Tabela 11 - Resultado das votações de acordo com os pesos do coordenador

Critérios		Proposta Programa	Corpo Docente	Corpo Discente	Produção Intelectual	Inserção Social
Pesos Coordenador		2,60%	51,90%	24,80%	14,40%	6,30%
Projetos	P1	0,140	0,150	0,060	0,100	0,070
	P2	0,170	0,080	0,220	0,080	0,140
	P3	0,120	0,280	0,120	0,380	0,130
	P4	0,070	0,020	0,080	0,040	0,160
	P5	0,040	0,160	0,060	0,200	0,050
	P6	0,400	0,150	0,410	0,150	0,410
	P7	0,030	0,120	0,030	0,030	0,030
	P8	0,020	0,050	0,020	0,020	0,020

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 11 foram apresentadas as respostas obtidas por meio do questionário, referente à avaliação do coordenador na comparação pareada entre as alternativas e os critérios. A leitura seguiu a mesma lógica já apresentada na Tabela 3. A análise estruturada desta avaliação, ponderados pelos pesos relativos de cada critério, apresentou ao coordenador uma visão ampla da importância dos projetos perante os critérios, que permitiu que fosse feita sua priorização, como demonstrado no próximo passo.

No passo 6, foi calculado o percentual de contribuição de cada projeto para a melhoria no desempenho da CAPES, representada pela Tabela 12:

Tabela 12 – Hierarquia das alternativas – pesos coordenador

		Contribuição %	Priorização
Projetos	P1	11,63%	5°
	P2	11,84%	4°
	P3	24,05%	2°
	P4	4,67%	7°
	P5	12,88%	3°
	P6	24,07%	1°
	P7	7,50%	6°
	P8	3,36%	8°

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 12 foram apresentados os resultados da priorização dos projetos, a partir da avaliação do coordenador. Os resultados foram obtidos pela soma da

multiplicação de cada alternativa pelo peso % do critério, obtidos na Tabela 11 (Camanho, 2012; T. Saaty, 1999).

Destacaram-se nesta análise a presença de três grupos de projetos. Um primeiro, representado pelos projetos P6 e P3 (Controle Egresso e Protocolo de produção técnica/tecnológica), ambos com 24% de contribuição para a obtenção da melhoria do desempenho na CAPES, um segundo grupo de projetos (do 3º. ao 5º.) com uma contribuição média de 12% (PEA eletrônico, Módulo Internacional Bentley e SINGEP) e as três últimas posições, referentes aos projetos P7, P4 e P8 (Plataforma de gestão da pós-graduação, Residente e Escola da Ciência, respectivamente), apresentaram menor influência para o alcance do objetivo proposto (melhoria do desempenho na CAPES).

Ao considerar que a segunda entrevista aplicada tinha como objetivo um refinamento dos julgamentos realizados anteriormente, percebeu-se uma forte influência dos projetos priorizados em 1º e em 2º lugares, para o alcance do objetivo proposto pelo método, pelo fato de estarem presentes nesta posição nos dois questionários, ou seja, os projetos P6 (Controle do Egresso) e o P3 (Protocolo de produção técnica/tecnológica) respectivamente.

Ressalta-se que o projeto P6 vai ao encontro das discussões sobre a importância do acompanhamento do egresso para os mestrandos profissionais, evidenciadas também em documentos disponíveis no site da CAPES pelo Comitê de Avaliação da Área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo (CAPES, 2011, 2012a, 2012b). Em síntese, são sugeridos aos programas que realizem pesquisas de acompanhamento dos egressos, com pelo menos três anos após sua titulação (CAPES, 2011); a importância do perfil do egresso pretendido pela Instituição, como aspecto central na avaliação do quesito Proposta do Programa (CAPES, 2012a); questões relativas à multidisciplinaridade e interdisciplinaridade na área, enfatizando também o impacto que o egresso trará para a sociedade e o alinhamento dos projetos de estudo à proposta do perfil do egresso (CAPES, 2012b).

Desta forma, o tomador de decisão tem condições de avaliar, a partir do cruzamento entre todos os julgamentos, a prioridade final de cada um dos quesitos e projetos em relação à meta. Considera-se que a metodologia apresentada neste estudo poderá ser replicada em outros programas, que estão sob a regulamentação do Sistema de Avaliação da CAPES.

Este trabalho visa contribuir para a melhoria da prática gerencial dos programas de pós-graduação, ao apresentar uma metodologia para o emprego de uma ferramenta reconhecida na academia, ou seja, o método AHP. A discussão proporcionada pela aplicação deste método, aliado com o entendimento acerca da avaliação da CAPES, auxiliam a coordenação dos programas na otimização da aplicação de recursos existentes, para projetos que estejam alinhados com a melhoria do desempenho do programa perante seu órgão regulador. Entende-se que é essa a principal contribuição do uso do método AHP para a priorização de projetos em programas de mestrado profissional. Estudos de Goodwin e Wright (2005) corroboram estes achados, ao afirmarem que o objetivo de qualquer auxílio à decisão é de fornecer percepções e entendimento, ao invés de prescrever uma solução “correta”.

A seguir são apresentadas as considerações finais, limitações do estudo e propostas para novos estudos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação do método AHP, tornou-se possível responder à questão de pesquisa: “Como a utilização do método AHP pode contribuir para a priorização de projetos em Programas de Mestrados Profissionais avaliados pela CAPES?”. Percebeu-se que o método contribuiu para a análise e priorização de uma carteira de projetos, por meio de comparações simultâneas, dentro de dimensões particulares, a fim de se chegar a uma classificação harmonizada, conforme descrito por Archer e Ghasemzadeh (1999).

Outra contribuição do uso do método AHP, observado nesta pesquisa, foi a sua facilidade de estruturar o processo decisório, por meio da aplicação de um processo para cálculo da importância relativa de cada critério e alternativas, a fim de determinar o melhor candidato geral, conforme também observado por Forsberg et al. (2005).

Percebeu-se a variação da aplicação do método AHP, como destacado por Forman e Gass (2001), tendo como uso principal na resolução de problemas de escolha em um ambiente multicritério. Como apresentado no artigo, os quesitos da CAPES foram utilizados como base para conceituação dos Programas subordinados à mesma. Neste sentido, a priorização dos projetos que tenham como objetivo alcançar um melhor desempenho dentro do sistema de avaliação da CAPES, foi fundamental para que o programa pudesse atender aos requisitos de qualidade do sistema de avaliação, dentre eles que o Programa de Mestrado fosse reconhecido ou tivesse seu reconhecimento renovado (CAPES, 2013a).

Uma limitação deste estudo foi considerar apenas os quesitos principais da CAPES, e não os seus subitens de avaliação. Como proposta para novo estudo, uma abordagem mais ampla dos quesitos, utilizando-se o método AHP, poderia contribuir para um aprofundamento do mesmo. Outra limitação foi a aplicação do questionário somente a um coordenador. Entretanto, esta foi a característica presente na unidade de análise do estudo, além do mais, a experiência do coordenador, no conhecimento em relação aos critérios de avaliação da CAPES e dos projetos, tornou a pesquisa relevante.

Assim, sugere-se que em novas pesquisas, a análise seja ampliada a toda a organização, englobando todos os programas existentes, de modo que possa ser feita uma avaliação comparativa entre os pesos atribuídos pelos coordenadores em relação aos quesitos da Capes. Sugere-se também o uso de uma metodologia para auxiliar na definição dos critérios mais importantes, antes de priorizar os projetos. O método delphi poderia contribuir neste sentido, a fim de calibrar o uso do método ahp, por meio da validação do peso de importância entre os critérios por painelistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCHER, N. P., & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207–216.
- BEGIĆEVIĆ, N., Divjak, B., & Hunjak, T. (2010). Decision-making on prioritization of projects in higher education institutions using the analytic network process approach. *Central European Journal of Operations Research*, 18(3), 341–364.
- BOZÓKI, S., & Rapcsák, T. (2007). On Saaty's and Koczkodaj's inconsistencies of pairwise comparison matrices. *Journal of Global Optimization*, 42(2), 157–175.

doi:10.1007/s10898-007-9236-z.

CAMANHO, R. (2012). *A Abordagem Múltiplos Critérios (AHP). Apresentação de Técnicas e Ferramentas para Avaliação com Multicritérios Processo Decisório – Capacitação na Metodologia AHP*. São Paulo.

CAPES. (2011). Relatório da Reunião de Acompanhamento dos Programas da Área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo. Retrieved December 12, 2013, from http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/Relatorio_Reuniao_Coordenadores_Adm.pdf.

CAPES. (2012a). Comunicado no. 003/2012 - Área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo - Orientações para novos APCNS. Retrieved December 12, 2013, from http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/Criterios_APCNs_Administracao.pdf.

CAPES. (2012b). Comunicado no. 004/2012 - Área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo - Considerações sobre Multidisciplinaridade e Interdisciplinaridade na Área. Retrieved December 12, 2013, from http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/Interdisciplinaridade_administracao.pdf.

CAPES. (2013a). Avaliação da pós-graduação. Retrieved May 22, 2013, from <http://capes.gov.br/avaliacao/avaliacao-da-pos-graduacao>.

CAPES. (2013b). GeoCapes. Retrieved May 22, 2013, from <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/>.

CAPES. (2013c). História e missão. Retrieved May 22, 2013, from <http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/historia-e-missao>.

CARVALHO, K. E. M., & Pessôa, L. C. (2012). Classificação de projetos: um estudo da aplicação do método AHP. *Revista de Gestão E Projetos*, 3(1), 280–298.

CARVALHO, M. M., & Rabechini Jr., R. (2011). *Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos*. Atlas.

COOPER, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (1999). New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management*, 16(4), 333–351.

COOPER, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2000). Portfolio management: fundamental to new product success. *The PDMA Toolbook for New Product Development*, 331–364.

COSTA, H. R. (2011). *Apoio à seleção de portfólio de projetos de software baseado na moderna teoria do portfólio* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

DUARTE, M. D. O. (2007). *Modelo Multicritério para Seleção de Portfólio Considerando a Sinergia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

DURHAM, E. R. (1992). A institucionalização da avaliação. In E. R. Durham & S. Schwartzman (Eds.), *Avaliação do ensino superior*. São Paulo: EdUSP.

ENSSLIN, L., Andreis, M., Medaglia, T. A., De Carli, H., & Ensslin, S. R. (2012). Modelo multicritério para avaliação e seleção de projetos de pesquisa e desenvolvimento em uma empresa distribuidora de energia. *Revista Gestão Industrial*, 8(1), 164–198.

FORMAN, E. H., & Gass, S. I. (2001). The analytic hierarchy process—an exposition. *Operations Research*, 49(4), 469–486.

FORSBERG, K., Mooz, H., & Cotterman, H. (2005). *Visualizing Project Management: Models and Frameworks for Mastering Complex Systems*. John Wiley & Sons.

- FOUCAULT, M. (1987). *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Petrópolis: Vozes.
- GHASEMZADEH, F., & Archer, N. P. (2000). Project portfolio selection through decision support. *Decision Support Systems*, 29(1), 73–88.
- GOODWIN, P., & Wright, G. (2005). *Decision analysis for management judgment* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- HATCHER, M. (2008). Asset Evaluation and Selection Using the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Business Research*, 8(3), 118–125.
- HORTA, J. S. B., & Moraes, M. C. M. (2005). O sistema CAPES de avaliação da pós-graduação: da área de educação à grande área de ciências humanas. *Revista Brasileira de Educação*, 30, 95–116.
- KENT, C. J. (2002). *The Strategic Project Office, A Guide to Improving Organizational Performance*. New York: Marcel Dekker.
- KERZNER, H. (2004). *Gestão de Projetos - As melhores práticas*. Bookman.
- MACCARI, E. A. (2008). *Contribuições à gestão dos programas de pós-graduação stricto sensu em administração no Brasil com base nos sistemas de avaliação norte americano e brasileiro* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MACCARI, E. A., Almeida, M. I. R., Nishimura, A. T., & Rodrigues, L. C. (2009). A gestão dos programas de pós-graduação em administração com base no sistema de avaliação da Capes. *REGGE Revista de Gestão*, 16(4), 1–16.
- MACCARI, E. A., Lima, M. C., & Riccio, E. L. (2009a). Uso do sistema de avaliação da CAPES por programas de pós-graduação em administração no Brasil. *Revista de Ciências da Administração*, 11(25), 68–82. doi:10.5007/2175-8077.2009v11n25p68
- MACCARI, E. A., Lima, M. C., & Riccio, E. L. (2009). Uso do sistema de avaliação da CAPES por programas de pós-graduação em administração no Brasil. *Revista de Ciências da Administração*, 11(25), 68–96.
- MACCARI, E. A., Rodrigues, L. C., Alessio, E. M., & Quoniam, L. M. (2008). Sistema de avaliação da pós-graduação da Capes: pesquisa-ação em um programa de pós-graduação em Administração. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 5(9), 171–205.
- MACCARI, E. A., Rodrigues, L. C., Coimbra, F. C., & Almeida, M. I. R. (2006). Uso do Planejamento Estratégico por um Programa de Pós-Graduação com base no Sistema de Avaliação da CAPES. In *VI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul*. Blumenau.
- MARKOWITZ, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- MARTINS, C. B. (2013). *Desempenho dos programas de pós-graduação stricto sensu em Administração, Ciências Contábeis e Turismo no Brasil: Um estudo dos programas no período de 2001 a 2009* (Tese de Doutorado). Universidade Nove de Julho, São Paulo.
- MARTINS, C. B., Maccari, E. A., Storopoli, J. E., Almeida, M. I. R., & Riccio, E. L. (2012). A influência do sistema de avaliação nos programas de pós-graduação stricto sensu brasileiro. *Revista Gestão Universitária Na América Latina-GUAL*, 5(3), 155–178.
- MARTINS, G. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas* (2a. ed.). São Paulo: Atlas.
- MELLO, C. M., Crubellate, J. M., & Rossoni, L. (2010). Dinâmica de relacionamento e prováveis respostas estratégicas de programas brasileiros de pós-graduação em administração à avaliação da Capes: proposições institucionais a partir da análise de redes de coautorias. *Revista de Administração Contemporânea*, 14(3), 434–457.
- MELLO, C. M. de, & Crubellate, J. M. (2008). Respostas Estratégicas de Programas Brasileiros de Pós-Graduação em Administração à Avaliação da CAPES: Proposições Institucionais a Partir da Análise de Redes de Co-Autorias. In *XXXII EnANPAD* (pp. 1–

16). Rio de Janeiro.

MODICA, J. E., Rabechini Jr., R., & Braun, E. M. (2010). Prioritization of a Portfolio of Projects. In *8th International Pipeline Conference* (pp. 41–48). Calgary.

MOREIRA, C. O. F., Hortale, V. A., & Hartz, Z. de A. (2004). Avaliação da pós-graduação: buscando consenso. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 1(1), 26–40.

NEVES, R. B., & Costa, H. G. (2006). Avaliação de programas de pós-graduação: proposta baseada na integração ELECTRE TRI, SWOT e sistema CAPES. *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, 1(3), 276–298.

PADOVANI, M. (2007). *Apoio à decisão na seleção do portfólio de projetos: uma abordagem híbrida usando os métodos AHP e programação inteira* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

PADOVANI, M., Carvalho, M. M., & Muscat, A. R. N. (2010). Seleção e alocação de recursos em portfólio de projetos: estudo de caso no setor químico. *Gestão & Produção*, 17(1), 157–180.

PADOVANI, M., Muscat, A. R. N., Camanho, R., & Carvalho, M. M. (2008). Looking for the right criteria to define projects portfolio: multiple case study analysis. *Product: Management & Development*, 6(2), 127–134.

PEREIRA, G. G. (2005). *Avaliação da CAPES: abordagem quantitativa multivariada dos programas de administração* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

SAATY, R. W. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3–5), 161–176. doi:10.1016/0270-0255(87)90473-8

SAATY, T. (1999). The seven pillars of the Analytic Hierarchy Process. In *5th International Symposium on the Analytic Hierarchy Process* (pp. 1–15). Kobe.

SAATY, T. L. (2005). *Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks*. RWS publications.

SAATY, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.

SCHWARTZMAN, S. (1990). *O contexto institucional e político da avaliação de ensino superior*. São Paulo: Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior Universidade de São Paulo.

SERAFIM, A. B. (2004). A pós-graduação no Brasil - políticas de desenvolvimento. In *Colóquio Internacional sobre gestão universitária na América do Sul*. Florianópolis.

UNESCO. (1998). *La Educación Superior em El Siglo XXI. Visión y acción*. Presented at the Conferencia Mundial sobre La Educación Superior, Paris.

VIANA, A. B. N., Mantovani, D. M. N., & Vieira, A. R. (2008). Análise dos programas de pós-graduação avaliados pela CAPES: relação entre conceitos dos programas e índice de publicação. In *XXXII EnANPAD* (Vol. 32). Rio de Janeiro.

VINCKE, P. (1992). *Multicriteria decision-aid*. New York: John Wiley & Sons.

WALLENIUS, J., Dyer, J. S., Fishburn, P. C., Steuer, R. E., Zionts, S., & Deb, K. (2008). Multiple criteria decision making, multiattribute utility theory: Recent accomplishments and what lies ahead. *Management Science*, 54(7), 1336–1349.

YIN, R. K. (2010a). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4a. ed.). Porto Alegre: Bookman.

YIN, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4a. ed.). Porto Alegre: Bookman.