



ANÁLISE EXPLORATÓRIA SOBRE O USO DA AHP NO PROCESSO DECISÓRIO DO PRÊMIO NACIONAL DE INOVAÇÃO

Fernanda Eirado Souza (Universidade Federal Fluminense)

fernandaeirado@id.uff.br

Raquel Maia Forte Marinho (Universidade Federal Fluminense)

raquelmarinho@id.uff.br

Camila Arlotta (Universidade Federal Fluminense)

camilaarlotta@id.uff.br

Ramon Baptista Narcizo (Universidade Federal Fluminense)

ramon_narcizo@id.uff.br

Rodolfo Cardoso (Universidade Federal Fluminense)

rodolfo_cardoso@id.uff.br

O Prêmio Nacional de Inovação (PNI) busca incentivar a inovação nas organizações brasileiras, reconhecendo e premiando esforços bem-sucedidos. Para isso, possui uma metodologia de avaliação e medição da gestão da inovação das micro e pequenas, médias e grandes empresas industriais. Sua banca de juízes auxilia a tomada de decisão, julgamento e premiação ao longo de todo o processo do PNI. Dessa forma, este artigo propõe a implementação do método Analytic Hierarchy Process (AHP) para ajudar a Banca de Juízes do PNI na avaliação e escolha da melhor candidata ao prêmio, dentre as empresas semifinalistas, utilizando um mecanismo estruturado na análise em função dos temas e variáveis de Resultados da Inovação. Para a aplicação do método AHP, selecionou-se um caso específico e hipotético de empate na categoria Inovação de Produtos na edição 2016/2017 do prêmio. Como resultado, obteve-se êxito na execução estruturada da escolha da empresa que mais inova em produtos dentro dos critérios do PNI, tornando o processo de escolha mais consistente e robusto.

Palavras-chave: AHP; Analytic Hierarchy Process; Inovação; Inovação de Produtos; Análise Multicritério à Decisão.

1. Introdução

A inovação propicia o aumento da flexibilidade, eficiência, velocidade e qualidade, e representa uma vantagem competitiva para as empresas (LAWSON; SANSON, 2001), possibilitando a aquisição de novos conhecimentos, acesso a novos mercados, maior entendimento dos clientes e, conseqüentemente, a melhoria de bens, serviços e processos (TROTT, 2012; SMITH; TUSHMAN, 2005). Contudo, para constituir um equilíbrio entre demandas e investimentos de curto e longo prazo, para a alocação de recursos entre produtos tradicionais e inovadores faz-se necessário um mecanismo de suporte à tomada de decisão e um gerenciamento integrado e alinhado à estratégia da empresa (SMITH; TUSHMAN, 2005).

Segundo Fu (2008), a gestão da inovação é crucial em países cujos recursos são limitados, como é caso dos países em desenvolvimento. Institucionalmente, no Brasil, existem fatores inibidores da inovação, como problemas relativos ao sistema tributário, de financiamento e de análise e concessão de direitos para a propriedade intelectual, dentre outros (MEI, 2016). Assim, diretrizes pelas quais as organizações possam melhorar sua gestão da inovação têm sido buscadas nacionalmente, tanto em nível individual, pelas empresas, quanto institucional, pelas organizações de fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico.

Como exemplo desses tipos de esforços, a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) criou uma iniciativa em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae): o Prêmio Nacional de Inovação (PNI). Desde a Edição 2016-2017, o PNI apresenta uma nova metodologia baseada primariamente em Narcizo (2012; 2017), e complementada por Narcizo *et al.* (2017; 2019), para a avaliação e medição do nível de gestão da inovação em micro, pequenas, médias e grandes empresas, bem como de empresas participantes do programa Agentes Locais de Inovação, promovido e executado pelo Sebrae. Esta metodologia baseia-se em um modelo de referência que visa fornecer suporte conceitual, de avaliação e gerenciamento à premiação, garantindo robustez e universalidade ao método de avaliação por meio do diagnóstico dos níveis dos esforços (práticas e processos) e resultados (saídas e efeitos) de inovação (CNI, 2016).

A decisão dos vencedores ocorre por meio da formação de uma banca de juízes, composta por cerca de dez líderes e dirigentes das instituições realizadoras e parceiras do PNI. Cabe à banca a definição dos limites de cortes das fases de avaliação e a seleção das empresas semifinalistas, finalistas e vencedoras, para cada uma das categorias e modalidades. Dentre as limitações deste

processo está a necessidade de reuniões presenciais, bem como o significativo dispêndio de tempo, esforços e recursos para alcançar um consenso.

Este artigo explora as potencialidades e limitações do uso do método *Analytic Hierarchy Process* como mecanismo de suporte à escolha de uma empresa vencedora do Prêmio Nacional de Inovação. O método é uma abordagem de suporte à tomada de decisão que considera análises qualitativa e quantitativa (SAATY, 1990). Para isso, considera um caso específico e hipotético de empate na pontuação de uma mesma modalidade, numa mesma subcategoria da premiação.

2. Sustentação teórica

2.1 Bases teóricas e metodológicas do Prêmio Nacional de Inovação Edição 2016-2017

A metodologia do Prêmio Nacional de Inovação, juntamente com seu instrumento de medição e avaliação, possibilita o diagnóstico do nível de gestão da inovação das empresas por meio da análise do nível de aderência a duas dimensões que constituem o instrumento de medição: “Fundamentos da Capacidade de Inovação” e “Resultados de Inovação” (CNI, 2016). Os “Fundamentos da Capacidade de Inovação” estão baseados no conceito de capacidade de inovação, que pode ser entendida como a habilidade de traduzir continuamente ideias e conhecimentos em novos produtos, processos e sistemas que contribuam para a empresa e as partes interessadas (LAWSON; SAMSON, 2001). Advém da competência de um conjunto de rotinas integradas da organização (PENG *et al.*, 2008), configuradas de acordo com o contexto, *know-how* e alinhadas à estratégia da empresa (GUAN; MA, 2003). Já os “Resultados de Inovação” representam as saídas de inovação: produtos, processos, marketing ou organizacionais (CNI, 2016) e seus efeitos de desempenho, expressos em termos de eficiência e eficácia internas e externas (SAUNILA; UKKO, 2012).

Para o PNI, a gestão da inovação é representada pela integração entre os Fundamentos da Capacidade de Inovação e os Resultados de Inovação (CNI, 2016). A gestão da inovação busca agregar rotinas que contribuam para superar os desafios do processo de inovação, bem como endossar a capacidade de inovação nas empresas, por meio de práticas organizacionais, mecanismos, instrumentos e metodologias (TIDD *et al.*, 2015; CANONGIA *et al.*, 2004). Além disso, possibilita à organização reduzir as incertezas inerentes à inovação, gerenciar o processo de geração de novas ideias, de incentivo à criatividade e desenvolver inovações potenciais da

organização (TROTT, 2012). Com isso, o PNI contempla duas principais categorias: “Inovação” e “Gestão da Inovação”, e quatro subcategorias para a de “Inovação”: “Inovação de Produtos”, “Inovação em Processos”, “Inovação em Marketing” e “Inovação Organizacional” (CNI, 2016). A categoria “Inovação” é avaliada tomando por base o desempenho associado aos “Resultados de Inovação”. Já a categoria “Gestão da Inovação” considera, simultaneamente, o desempenho da empresa tanto nos “Resultados da Inovação” quanto nos “Fundamentos da Capacidade de Inovação”. Na metodologia de avaliação, todas as variáveis possuem o mesmo grau de importância na composição da nota final na categoria de “Gestão da Inovação”. Para uma análise detalhada sobre a validade e confiabilidade desse instrumento de diagnóstico recomenda-se consultar Delespote *et al.* (2019).

O julgamento e a tomada de decisão são realizados por uma banca de juízes, composta por entre dez e quinze membros representando líderes e dirigentes das instituições realizadoras e parceiras do PNI. Esta banca tem por objetivo dar transparência e auxiliar nos processos de tomada de decisão, julgamento e premiação, considerando como base os percentuais de aderência das empresas à metodologia de avaliação. A banca também define os limites de corte para a seleção das finalistas e vencedoras de cada categoria ou subcategoria, considerando cada porte de empresa candidata (micro ou pequena, média ou grande) (CNI, 2016).

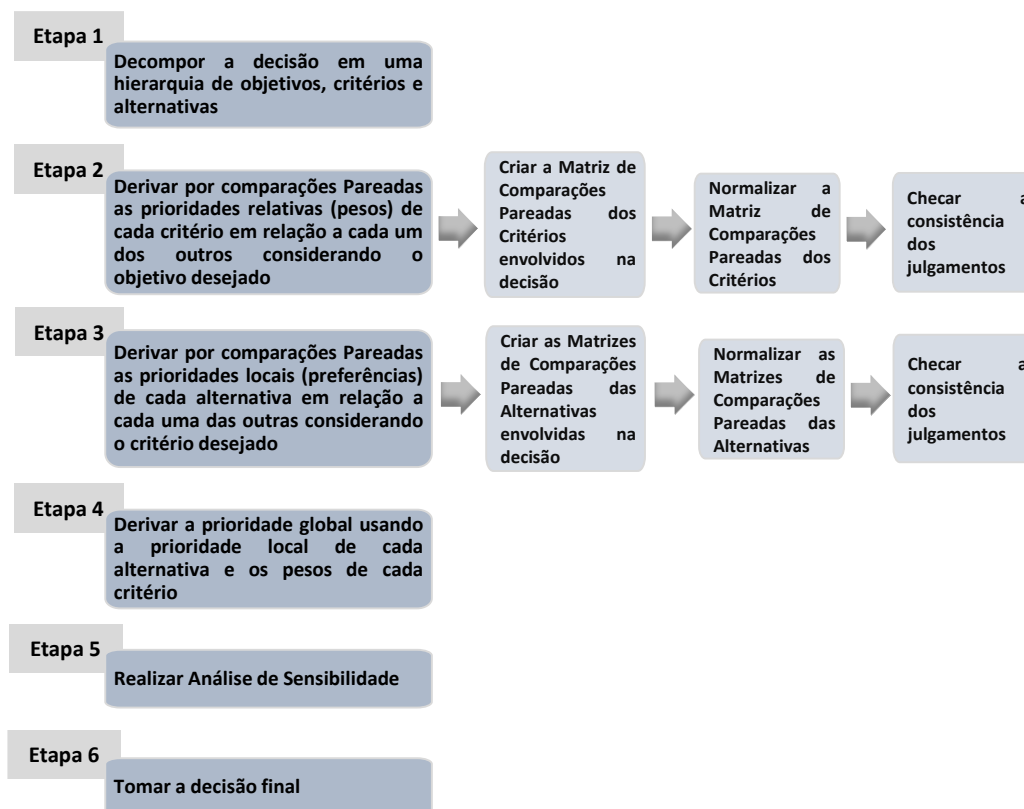
3. O método *Analytic Hierarchy Process* adotado

O *Analytic Hierarchy Process* (AHP) é uma abordagem de suporte à tomada de decisão que se baseia na decomposição de um problema em subproblemas, para posterior agregação das soluções referentes a todos os subproblemas, a fim de alcançar uma conclusão, geralmente considerando uma abordagem tanto qualitativa quanto a quantitativa (SAATY, 1990). A primeira requer a decomposição de um problema não-estruturado em uma hierarquia de decisão sistemática. Já a abordagem quantitativa permite, por meio de comparações aos pares, a validação da consistência das respostas (CHENG; LI, 2001). As comparações pareadas dos elementos partes do problema se baseiam nos julgamentos de especialistas, cuja experiência e conhecimento são determinantes na tomada de decisão em relação à solução definitiva (SAATY, 2008; VARGAS, 1990).

O método adotado para a realização da AHP se estrutura em seis etapas, conforme Figura 1. A Etapa 1 consiste na criação de uma modelagem de decisão, na qual o problema é estruturado

por meio de uma hierarquia. O primeiro nível hierárquico é o objetivo, ou seja, a decisão a ser alcançada, enquanto os níveis intermediários são compostos pelos critérios e subcritérios, sendo estes últimos utilizados no julgamento das alternativas, localizadas no nível inferior da hierarquia. A criação dessa estrutura representa um passo crucial no método, e é recomendável a participação de especialistas no tema do problema, para que haja garantia de que todos os critérios, subcritérios e alternativas tenham sido considerados (MUE; PEREYRA-ROJAS, 2017).

Figura 1 - Etapas do Método AHP



Fonte: Adaptado de Mue e Pereyra-Rojas (2017).

A Etapa 2 requer a determinação das prioridades relativas, ou pesos, para os critérios e subcritérios, por meio da construção de matrizes de comparação (MUE; PEREYRA-ROJAS, 2017). As comparações par-a-par dos critérios são convertidas em valores numéricos utilizando uma escala desenvolvida por Saaty (1990), ilustrada na Figura 2.

Figura 2 - Escala Fundamental de Saaty (1990)

Intensidade de importância	Descrição	Explicação
1	Igual importância	Os dois elementos contribuem de forma igual para o objetivo
3	Importância moderada de um em relação ao outro	Experiências e opiniões favorecem levemente um elemento em relação ao outro
5	Importância forte	Experiências e opiniões favorecem fortemente um elemento em relação ao outro
7	Importância muito forte	Experiências e opiniões favorecem muito fortemente um elemento em relação ao outro
9	Extrema importância	Experiências e opiniões favorecem ao máximo possível um elemento em relação ao outro
2, 4, 6 e 8	Valores intermediários entre julgamentos adjacentes	Utilizados como valores de consenso entre as experiências e opiniões

Fonte: Adaptado de Saaty (1990).

Após a construção da matriz de comparação paritária dos critérios, é realizada a normalização da referida matriz, por meio do cálculo do somatório dos elementos de cada coluna e da divisão de cada elemento da coluna pelo respectivo somatório. Posteriormente, são determinadas as prioridades a partir do valor médio de cada linha. Considerando que os valores numéricos atribuídos às matrizes são derivados das preferências subjetivas dos indivíduos, os julgamentos são validados assegurando um nível razoável de consistência em termos de proporcionalidade e transitividade (MUE; PEREYRA-ROJAS, 2017).

A Etapa 3 requer a determinação das prioridades relativas, ou preferências, das alternativas à luz de cada critério. Essas são consideradas prioridades locais, por serem válidas apenas com relação a cada critério específico. Ou seja, ao final dos julgamentos, consegue-se estabelecer a melhor opção, ou alternativa preferida, para cada critério, se considerados de forma isolada. As prioridades são estabelecidas de acordo com os mesmos passos da Etapa 2 (MUE; PEREYRA-ROJAS, 2017).

Ainda segundo os autores, a Etapa 4 requer o cálculo da prioridade global para cada alternativa, de forma a considerar não somente a melhor opção de alternativa para cada critério, mas também incorporar os pesos de cada critério estabelecido na Etapa 2, e obter a preferência geral. Para isso, são calculadas as prioridades ponderadas, multiplicando-se o peso dos critérios por cada prioridade local, e somando-se esses produtos obtidos para a determinação da prioridade global da alternativa. Esse procedimento é realizado para cada uma das alternativas, e as prioridades globais são ordenadas, possibilitando considerar todos os critérios de escolha e obter a melhor decisão de acordo com o objetivo do problema.

A Etapa 5 – não explorada nesse artigo – requer o entendimento da robustez da decisão original e a determinação dos critérios que mais influenciaram o resultado final. Portanto, é recomendável executar uma análise “*what-if*” a fim de verificar se os resultados finais sofrem modificação diante da introdução de pesos diferentes. Por fim, a Etapa 6 é marcada pela tomada de decisão. Após a passagem por todas as etapas do método, é necessário realizar uma análise comparativa e identificar se os resultados alcançados são suficientes para fazer uma escolha de forma clara, e assim, expressar a recomendação final (MUE; PEREYRA-ROJAS, 2017).

4. Aplicação da abordagem AHP ao problema

Para a aplicação do método AHP foi simulado um caso específico e hipotético de empate na decisão da empresa vencedora do PNI na subcategoria de Inovação de Produtos. A escolha por um caso hipotético se justifica no intuito de adquirir tangibilidade nos julgamentos dos critérios e subcritérios, e viabilizar uma análise comparativa face à decisão real, objetivando validar os pesos atribuídos e torná-los mais generalizáveis. A construção da hierarquização do problema considerou as variáveis relacionadas aos Resultados da Inovação, uma vez que apenas essas variáveis estão relacionadas à subcategoria de Inovação de Produtos, conforme apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios e Subcritérios

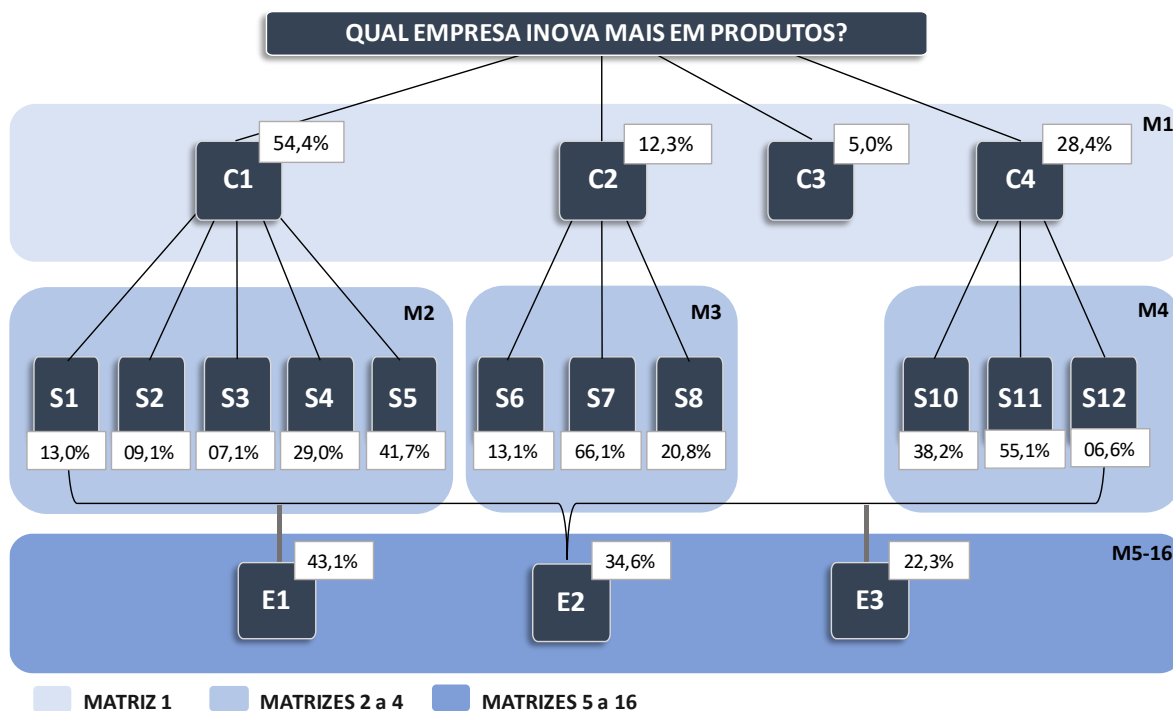
Critério	Tema	Subcritério	Variável (Resultados de Inovação)
C1	1. Competição demanda e mercados	S1	Aumento da gama de bens e serviços
		S2	Aumento ou manutenção da parcela de mercado
		S3	Desenvolvimento de produtos não agressivos ao meio ambiente
		S4	Entrada em novos mercados
		S5	Grau de novidade dos novos produtos.
C2	2. Produção e distribuição	S6	Obtenção dos padrões técnicos de produção ou fornecimento de serviços
		S7	Aumento da qualidade dos bens e serviços
		S8	Redução do consumo de recursos para a produção ou fornecimento de serviços
C3	3. Org. do local de trabalho	S9	Melhoria da saúde e da segurança
C4	4. Aspectos Financeiros	S10	Aumento do lucro operacional
		S11	Retorno com pesquisa e desenvolvimento
		S12	Sucesso de projetos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a construção da hierarquia do problema, foi realizada uma dinâmica com três especialistas de inovação que atuaram como avaliadores sêniores da Edição 2016-2017 do PNI. As matrizes foram preenchidas em consenso, não havendo aplicação de um questionário individual. Para a construção foi considerado o limite de inconsistência de até 0,10 pois segundo Saaty e Vargas (2012) esse é um valor de inconsistência aceitável. Além disso, a dinâmica não restringiu o tempo para preenchimento das matrizes. Três empresas semifinalistas foram selecionadas para análise, e foram comparadas em relação a cada subcritério, cada subcritério foi comparado em relação a cada critério, e cada critério foi comparado em relação ao objetivo final, que era o de selecionar a empresa mais inovadora na subcategoria de Inovação de Produtos. Sobre as empresas, foram disponibilizadas as mesmas informações enviadas aos integrantes da banca de juízes da premiação, com o propósito de estabelecer a maior proximidade possível com a situação real e proporcionar um mecanismo de tomada de decisão estruturado.

Foram construídas doze matrizes pareadas de alternativas à luz dos subcritérios, depois foram aplicadas mais três matrizes de comparação de cada subcritério, em relação ao seu critério, e mais uma matriz de comparação de cada critério em relação ao objetivo final. O preenchimento das matrizes foi viabilizado por meio do uso do *software* Expert Choice. A Figura 3 ilustra, a integração de todas as matrizes para a aplicação do AHP. Os julgamentos pareados realizados pelos especialistas iniciaram a partir dos critérios. É possível observar que o tema “competição, demanda e mercados” é responsável por mais de 50% da importância total da avaliação. Isto implica que, na opinião dos especialistas, este é o critério mais relevante quando o objetivo é decidir sobre a empresa mais inovadora em termos de produtos. Também se nota que o segundo tema mais importante para os especialistas é o de “aspectos financeiros”. Ressaltando que as pontuações obtidas nos temas “produção e distribuição” e “organização do local de trabalho” somam apenas 17,3%, evidenciando sua baixa relevância nesse aspecto da avaliação. Ao finalizarem os julgamentos dos critérios, os especialistas avaliaram a importância dos subcritérios em relação aos Temas (critérios) nas matrizes 2, 3 e 4.

Figura 3 – Diagrama de hierarquização



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o critério “competição, demanda e mercados” (C1), é possível verificar que a variável “grau de novidade dos novos produtos” (S5) recebeu a maior pontuação pelos especialistas, cerca de 42%, seguida da variável “entrada em novos mercados”, que obteve 29% de relevância, sendo consideradas as mais significativas para esta avaliação. As demais variáveis “aumento da gama de bens e serviços” (S1), “aumento ou manutenção da parcela de mercado” (S2) e “desenvolvimento de produtos não agressivos ao meio ambiente” (S3) somaram aproximadamente o mesmo percentual do segundo subcritério mais importante. Portanto, possuem menor relevância nesta perspectiva, influenciando em menor magnitude a decisão.

Os resultados obtidos em M3 para o critério “produção e distribuição” (C2) indicam que a variável “aumento da qualidade dos bens e serviços” é a mais importante na visão dos especialistas, com o percentual de 66,1%. A segunda mais relevante foi a variável “redução do consumo de recursos para a produção ou fornecimento de serviços”, que atingiu 20,8% de importância. Por fim, a que influenciou em menor magnitude para o tema “produção e distribuição”, foi a variável “obtenção dos padrões técnicos de produção ou fornecimento de serviços”, com 13,1%. Os resultados obtidos em M4 para o critério “aspectos financeiros” (C4) sugerem que as variáveis “aumento do lucro operacional” e “retorno com pesquisa e

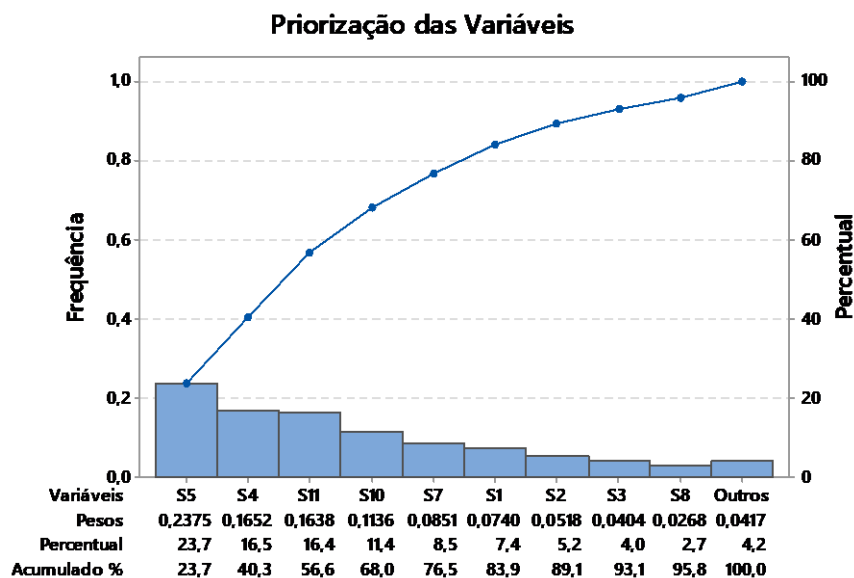
desenvolvimento” são consideradas as mais relevantes para os especialistas, com percentuais, respectivamente, de 38,2% e de 55,1%. Desta forma, estas variáveis influenciam em maior magnitude o tema em questão, sendo a variável “sucesso de projetos” pouco relevante.

Dada a obtenção das importâncias dos critérios e subcritérios, os especialistas em inovação iniciaram os julgamentos pareados das alternativas à luz dos subcritérios. Desta forma, foi possível calcular as prioridades globais, isto é, a combinação dos pesos adquiridos para as alternativas e os subcritérios, já realizado de forma automática pelo *software*, e concluir a respeito do objetivo final, que neste caso, é a decisão sobre qual a empresa que mais inova em produtos. Na classificação final, o *software Expert Choice* exibiu a Empresa 1 com 43,1%, sendo considerada a empresa que mais inova em produtos, a Empresa 2 apresentou um percentual de 34,6% e a Empresa 3, 22,3%. Para validar a análise realizada pelos especialistas, foram calculados os resultados que seriam obtidos combinando os pesos associados às pontuações das três empresas no questionário de Resultados da Inovação e como resultado, a Empresa 1 permaneceu como vencedora.

4.1 Discussão dos resultados

Os critérios C1 e C4 foram considerados os temas de maior relevância para a subcategoria analisada, com pesos de, respectivamente, 54,4% e 28,4%. Tiveram atuação relevante na decisão os subcritérios S4 e S5 (Critério C1) e os subcritérios S10 e S11 (Critério C4). Dentre estes, destaca-se o subcritério S5, que representa 23,7% da totalidade, conforme ilustrado pelo Gráfico 1. Em aspectos gerais, três variáveis contemplam mais de 50% do peso total da decisão. Em relação aos critérios estabelecidos, os especialistas entenderam que, quando se restringe a avaliação para apenas a subcategoria de Inovação de Produtos, alguns temas de “Resultados de Inovação” se tornam mais relevantes em relação aos demais. Como por exemplo, o tema “competição, demanda e mercados”, que obteve a maior relevância (54,4%) e possui variáveis diretamente relacionadas com o desenvolvimento de novos produtos, como: “aumento da gama de bens e serviços” (S1), “desenvolvimento de produtos não agressivos ao meio ambiente” (S3) e “grau de novidade dos novos produtos” (S5).

Gráfico 1 – Priorização de cada subcritério avaliado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para este tema, a variável mais importante na visão dos especialistas foi a S5, que se refere ao grau de novidade dos novos produtos, e, portanto, avalia as inovações de produtos lançadas pela empresa nos últimos dois anos. Essas inovações são relativas a novidades ou melhorias significativas em um produto (bem ou serviço) que levaram a ganhos de competitividade, ou até mesmo rupturas de padrões tecnológicos e de mercado. Essa variável foi considerada pelos especialistas uma das que melhor avalia a inovatividade de uma empresa em termos de novos produtos bem-sucedidos. No entanto, dada a importância do acesso a novos mercados a partir desses novos produtos, a variável S4 também se destacou, devido à oportunidade do ganho de mercado em novos segmentos de atuação, e até mesmo conquistas de posições de liderança.

Quanto ao tema “produção e distribuição”, os especialistas julgaram a variável S6, intitulada de “obtenção dos padrões técnicos de produção ou fornecimento de serviços” como pouco relevante. Para eles, por se tratar de empresas de alto conteúdo tecnológico e de inovação (já que foram semifinalistas da premiação), é razoável supor que todas atendam aos padrões técnicos mínimos necessários à atuação em seus setores. Em relação à “redução do consumo de recursos para a produção ou fornecimento de serviços” (S8), os especialistas entenderam que essa está relacionada de forma mais direta com a inovação de produtos que a variável S6. Em contrapartida, foi considerada pouco expressiva em relação à variável “aumento da qualidade

dos bens e serviços” (S7), que permite avaliar a taxa de satisfação dos clientes em relação aos produtos ofertados nos últimos dois anos, verificando, desta forma, a aceitação dos novos produtos no mercado. No que diz respeito ao tema de “aspectos financeiros”, os especialistas alegaram que o “aumento do lucro operacional” (S10) pode ser considerado uma medida abrangente. Já o “retorno com pesquisa e desenvolvimento” (S11), por se tratar de uma característica específica de inovação de produtos, é mais forte nesse aspecto, pois a avaliação é feita em decorrência da inovação.

5. Considerações finais

Com a aplicação da AHP o resultado obtido foi o mesmo ao consenso entre os membros da Banca de Juízes do PNI. Logo, esse método é potencialmente promissor para auxiliar a escolha da empresa mais inovadora em termos de produtos. O método atendeu às expectativas de sustentar a tomada de decisão de uma forma estruturada. Em termos gerais, esta decisão pode ser interpretada como a representação da melhor alternativa, dentro do universo de possibilidades, onde buscou-se atender às necessidades impostas pela avaliação do prêmio.

Foi alcançado, portanto, êxito na execução estruturada da escolha da empresa que mais inova em produtos dentro dos critérios do PNI, tornando o processo de escolha mais consistente e robusto. Além disso, ao utilizar os pesos obtidos com a aplicação da AHP associando-os às pontuações das empresas em cada subcritério avaliado, verificou-se que ainda assim, a Empresa 1 seria a selecionada. Deve-se ressaltar que desconsiderando os três subcritérios com menores pesos, observou-se que os resultados não foram alterados, oportunizando uma discussão futura sobre a pertinência da continuidade das doze variáveis propostas pela metodologia do prêmio, na avaliação da subcategoria de Inovação de Produtos, bem como definir pesos e graus de importância distintos para cada variável.

É sugerida em trabalhos futuros a aplicação do método para as demais subcategorias do prêmio, como também a elaboração de um questionário que facilite a aplicação do mesmo, proporcionando flexibilidade em relação à necessidade atual de reuniões presenciais com todos os membros da banca julgadora. Em outras palavras, acredita-se na viabilidade de uma proposição de questionários de preenchimento individual e acesso virtual, tornando assim, mais fácil e prático o processo de seleção das empresas finalistas e vencedoras. Além disso, na construção deste artigo notou-se a oportunidade do estabelecimento de pesos predefinidos para

as variáveis de avaliação, especialmente em casos de empate para as diferentes subcategorias de inovação. Nesse sentido, é aconselhável que cada cruzamento entre modalidade e subcategoria possua um conjunto de pesos específicos associados às questões que avaliam cada agrupamento, pois estes possuem objetivos diferentes.

REFERÊNCIAS

CANONGIA; SANTOS; SANTOS; ZACKIEWICZ. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação, **Gestão & Produção**, vol. 11, no. 2, pp. 231–238, 2004.

CHENG, E. WL; LI, H. Analytic hierarchy process: an approach to determine measures for business performance. **Measuring Business Excellence**, v. 5, n. 3, p. 30-37, 2001.

CNI, Confederação Nacional da Indústria. **Metodologia de avaliação do prêmio nacional de inovação**, Confederação Nacional da Indústria. – Brasília: CNI: SEBRAE, 2016.

DELESPOSTE, J. E.; COUTINHO, M. O. V.; NARCIZO, R. B. *et al.*, The Brazilian Innovation Award: Analysis of assessment instrument validity and reliability, **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, Vol. 16, No. 2, pp. 201-212, 2019.

FU, X. Foreign Direct Investment, Absorptive Capacity and Regional Innovation Capabilities: Evidence from China. **Routledge Taylor & Francis Group**, v. 36, n. August 2013, p. 37–41, 2008.

GUAN; MA. Innovative capability and export performance of Chinese firms, **Technovation**, vol. 23, no. 9, pp. 737–747, 2003.

LAWSON, B.; SAMSON, D. Developing Innovation Capability in Organisations: A Dynamic Capabilities Approach. **International Journal of Innovation Management**, v. 5, n. 3, p. 377–400, 2001.

MEI. **Agenda mei 2016**. Brasília, 2016.

MU, E; PEREYRA-ROJAS, M. **Practical Decision Making Using Super Decisions V3: An Introduction to the Analytic Hierarchy Process**. Springer, 2017.

NARCIZO, R. B. **Desenvolvimento de um método orientado para a avaliação da capacidade de inovação das micro e pequenas empresas instaladas na região da Bacia de Campos (RJ)**, Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

NARCIZO, R. B. **Um modelo de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia**. Rio de Janeiro, 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

NARCIZO, R. B.; CANEN, A. G.; TAMMELA, I. A conceptual framework to represent the theoretical domain of “innovation capability” in organizations, **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, v. 13, n. 1, p. 147–166, 2017.

NARCIZO, R.; CANEN, A. G.; TAMMELA, I. *et al.* Innovation capability maturity in non-R&D performers: a reference model, **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 2, p. 213–226, 2019.

PENG; SCHROEDER; S. Linking routines to operations capabilities: A new perspective, **J. Oper. Manag.**, vol. 26, no. 6, pp. 730–748, 2008.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. **International journal of services sciences**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

SAATY, T. L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European journal of operational research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990.

SAATY, T. L.; VARGAS, Luis G. **Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process**. Springer Science & Business Media, 2012.

SAUNILA, M.; UKKO, J. A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. **Baltic Journal of Management**, v. 7, n. 4, p. 355–375, 2012.

SMITH, W; TUSHMAN, W. **Managing Strategic Contradictions: A Top Management Model for Managing Innovation Streams**, 2005.

TIDD, J; BESSANT, J, PAVITT, K. **Gestão da inovação** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TROTT, P. **Innovation management and new product development**. Pearson education, 2012.

VARGAS, L. G. An overview of the analytic hierarchy process and its applications. **European journal of operational research**, v. 48, n. 1, p. 2-8, 1990.