

ANÁLISE MULTICRITÉRIO APLICADA A ESCOLHA DE PROJETOS ESPECIFICADOS PELA RESOLUÇÃO Nº 154/2012 DO CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA

Multicriteria Analysis Applied at the Choice of Projects Specified by Resolution nº 154/2012 of the National Council of Justice

Bruno Rodrigues de Oliveira¹, Lucas Rodrigues Oliveira², Marco Ap. Queiroz Duarte³

Artigo recebido em 27 jul. 2016 e aceito em 9 ago. 2016.

Resumo

A Resolução nº 154/2012 do Conselho Nacional de Justiça normatiza a destinação das prestações pecuniárias. Cabe ao gestor judicial escolher as entidades beneficiadas. Neste trabalho é proposto um modelo para a tomada de decisão baseado na Análise Hierárquica de Processos (AHP). Dois testes de adequabilidade são utilizados para validar o modelo proposto. Os resultados alcançados mostram que o método AHP, sujeito ao modelo hierárquico proposto, é adequado e eficaz para a tarefa de decisão analisada.

¹ Mestre em Engenharia Elétrica pela UNESP – Ilha Solteira/SP. Graduado em Matemática. Distribuidor/Contador no TJMS, Comarca de Chapadão do Sul/MS. E-mail: bruno.rodrigues@tjms.jus.br.

² Mestrando em Educação na UEMS – Paranaíba/MS. Graduado em Letras. Professor na rede municipal de Chapadão do Sul/MS. E-mail: rodriguesoliveiralucas@yahoo.com.br.

³ Doutor em Engenharia Elétrica pela UNESP – Ilha Solteira/SP. Pós-Doutor pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA. Graduado em Matemática. Professor no Curso de Matemática na UEMS – Cassilândia/MS. E-mail: marco@uems.br.

Palavras-chave

Análise hierárquica de processos; Tomada de decisão; Resolução nº 154/2012; Gestão do Judiciário.

Abstract

Resolution 154/2012 of the National Council of Justice regulates the allocation of funds from cash benefits. It is for the judicial decision maker the choice of beneficiary entities. In this paper is proposed a model for decision making based on Analytic Hierarchy Process (AHP). Two suitability tests are used to evaluate the proposed model. The results show that the AHP, subject to the proposed hierarchy model is appropriate and effective for the analyzed decision task.

Keywords

Analytic hierarchy process; Decision making; Resolution nº 154/2014; Judicial management.

1 Introdução

A migração dos dados impressos para os meios digitais alcançou os mais diversos setores da sociedade incluindo aqueles mais tradicionais como é o caso do Poder Judiciário. A Lei nº 11.419/2006 normatizou o processo eletrônico (PEREIRA, 2011), criando mecanismos legais para que os tribunais dessem início a transformação da forma de acesso dos jurisdicionados e dos operadores do direito aos autos de processo. O próprio Conselho Nacional de Justiça (CNJ), junto a outros Tribunais, tem trabalhado na construção e implementação de um sistema denominado de Processo Judicial Eletrônico (PJe) cuja finalidade é proporcionar uma ferramenta informatizada capaz de gerir as práticas processuais independente da instância (CNJ, 2016). Em outra frente, os Tribunais dos Estados de Alagoas, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, São Paulo, Ceará e Acre (SOFTPLAN, 2016), por exemplo, têm terceirizado o desenvolvimento dos softwares gestores dos dados judiciais a empresas privadas. O Ministério da Ciência e Tecnologia propõe no Livro Verde (que define algumas metas de implementação de um “Programa Sociedade da Informação”) que “[...] o Governo deve promover a universalização do acesso e uso crescente dos meios eletrônicos de informação para gerar administração eficiente e transparente” (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E

TECNOLOGIA, p. 5, 2016). Esses fatos mostram nitidamente a indissociabilidade entre os sistemas de informática e a prestação jurisdicional; não é mais concebível fazer um sem a utilização do outro como ferramenta de apoio.

É ainda esperado que os sistemas de informações projetados para operacionalização dos procedimentos judiciais não se restrinjam ao armazenamento e disponibilização de dados processuais ou apenas a geração de estatísticas relativas a prazos, trâmites, etc., porque a "[...] comunicação e a informação tendem a permear as atividades e os processos de decisão" (DE BARROS e DO NASCIMENTO, p. 155, 2015). Por essa ótica, as tecnologias da informação também precisam auxiliar os gestores no âmbito dos processos de tomada de decisão no Poder Judiciário.

Nessa temática, propõe-se neste artigo a elaboração de um modelo hierárquico que descreva o problema da seleção de projetos de entidades definido na Resolução nº 154/2012 do CNJ e, a aplicação do método da Análise Hierárquica de Processos (AHP – *Analytic Hierarchy Process*) como ferramenta auxiliar para a tomada de decisão neste processo de escolha pelo gestor judicial.

Na pesquisa bibliográfica antecedente aos estudos aqui realizados, não foram encontradas nenhuma referência a utilização do método AHP para a tomada de decisão no âmbito do poder judiciário. Apenas o trabalho realizado por Silva (2015) utiliza AHP, mas com outro enfoque completamente distinto daquele aqui analisado.

Este trabalho está organizado em cinco seções. Na Seção 2, a Resolução nº 154/2012 do CNJ é abordada e as principais características, que interessam a esse trabalho, são destacadas. Na Seção 3, o método AHP é detalhado. Na Seção 4, encerra-se o cerne deste trabalho, onde o modelo de hierarquização proposto é vislumbrado. Na Seção 5, os resultados são apresentados e discutidos e, na última seção, as conclusões sobre a metodologia proposta e os resultados alcançados são anunciadas.

2 Resolução nº 154/2012 do CNJ

A Resolução nº 154/2012 do CNJ normatiza a destinação dos recursos oriundos das prestações pecuniárias. Essa Resolução cria a “unidade gestora”, entendida como “o juízo da execução da pena ou medida alternativa de prestação pecuniária” (BRASIL, 2012, art. 1º, Parágrafo Único) responsável por gerir os valores recolhidos pelos réus, em conta judicial,

vinculada a esta unidade. Em seu art. 2º, a Resolução nº 154/2012 dispõe que, quando os valores disponíveis na conta judicial não forem destinados às vítimas ou seus dependentes, serão destinados a entidades públicas ou aquelas privadas, mas com finalidade social, ou ainda “para atividades de caráter essencial à segurança pública, educação e saúde, desde que estas atendam às áreas vitais de relevante cunho social” (BRASIL, 2012, art. 2º). O meio pelo qual essas entidades são beneficiadas com os valores depositados é através da apresentação de projetos para utilização dos recursos pretendidos.

Alguns critérios devem ser satisfeitos pelas entidades para que elas possam ser contempladas, conforme art. 2º, §1º, da mencionada Resolução:

I – mantenham, por maior tempo, número expressivo de cumpridores de prestação de serviços à comunidade ou entidade pública; II – atuem diretamente na execução penal, assistência à ressocialização de apenados, assistência às vítimas de crimes e prevenção da criminalidade, incluídos os conselhos da comunidade; III – prestem serviços de maior relevância social; IV – apresentem projetos com viabilidade de implementação, segundo a utilidade e a necessidade, obedecendo-se aos critérios estabelecidos nas políticas públicas específicas. (BRASIL, 2012, art. 2º).

É importante destacar ainda a vedação dada no §3º do art. 2º sobre a “escolha arbitrária e aleatória dos beneficiários” (BRASIL, 2012, art. 2º, §3º), porque isto ressalta a importância de uma ferramenta para auxílio à tomada de decisão, a respeito da destinação dos recursos às entidades beneficiadas.

3 Análise hierárquica de processos e a tomada de decisão

Mações (2014) define a tomada de decisão como “um processo que consiste na identificação de um problema e na escolha entre as alternativas disponíveis para a resolução do problema”. A seção anterior encerrou-se abordando a questão da escolha dos projetos apresentados pelas entidades. Para tal escolha, o gestor da unidade não pode decidir de modo “aleatório” (BRASIL, 2012, art. 2º, §3º), mesmo porque o art. 2º, §1º da Resolução nº 154/2012 traz uma série de requisitos que devem balizar esse processo decisório. Portanto, a fim de deliberar dentre as entidades previamente cadastradas na unidade gestora, quais delas devem ser contempladas com os recursos disponíveis, o gestor judicial precisa analisar múltiplos critérios (BRASIL, 2012, art. 2º, §1º). No domínio de cada um deles, uma entidade estaria melhor qualificada que outra em relação ao projeto apresentado,

o que torna o processo decisório subjetivo. Por outra perspectiva, este processo decisório também é objetivo, porque alguns dos critérios do art. 2º, §1º, são passíveis de mensuração.

Segundo Saaty (2009 *apud* VARGAS, 2010) "[...] a tomada de decisão é, em sua totalidade, um processo mental cognitivo resultante da seleção do curso mais adequado de ação, baseado em critérios tangíveis e intangíveis". Como a Resolução nº 154/2012 estabelece que a decisão não seja arbitrária e aleatória, entende-se que é esperado que esta esteja calcada nos critérios estabelecidos na própria Resolução, que por seu turno são intangíveis, na visão do tomador de decisão. Por isso, é imprescindível a construção de uma ferramenta clara e objetiva (VARGAS, 2010) que auxilie o gestor; uma ferramenta capaz de agregar a intuição e subjetividade do tomador de decisão a um modelo formal e consistente para a escolha das entidades, segundo os aspectos que estas apresentem em relação aos critérios estabelecidos pela Resolução.

O método AHP, comumente utilizado para tomada de decisão (GRANEMANN e GARTNER, 1998; SANTANA, 2004), foi desenvolvido em 1971, por Thomas Lorie Saaty. Este método implementa uma estrutura em hierarquia executando um raciocínio dedutivo e indutivo sem a utilização dos silogismos lógicos, considerando múltiplos fatores simultaneamente (SAATY, 1987). Ele permite a “modelagem agregada de variáveis quantitativas e qualitativas” (GRANEMANN e GARTNER, 1998). Nesta hierarquia, o objetivo/problema é decomposto em múltiplos critérios e subcritérios, que são versões pormenorizadas do objetivo principal, e para cada critério ou subcritério, no nível mais baixo, estão associadas às alternativas/soluções do problema de decisão.

[...] a determinação das prioridades dos fatores mais baixos com relação ao objetivo reduz-se a uma sequência de comparação por pares, com relações de feedback, ou não, entre os níveis. [...]. Através dessas comparações por pares, as prioridades calculadas pelo AHP capturam medidas subjetivas e objetivas e demonstram a intensidade de domínio de um critério sobre o outro ou de uma alternativa sobre a outra. (Saaty, 1991, *apud* SILVA, 2007, p. 37-38).

Em linhas gerais, modelar um problema de tomada de decisão utilizando o método AHP, consiste em definir um objetivo ou meta que descreva o problema globalmente, elencando as possíveis alternativas de resolução e indicar os critérios que serão utilizados para avaliar as alternativas com vistas a atingir (resolver) a meta (o problema).

Visto de outro ângulo, são três os princípios que norteiam a solução de um problema utilizando o método AHP (SAATY, 1987): decomposição, julgamentos comparativos e síntese das prioridades.

O princípio da decomposição constitui-se da tarefa de hierarquização de um problema numa estrutura onde a meta localiza-se no topo e, no nível mais baixo, encontra-se o conjunto de alternativas possíveis (SAATY, 2008). Nos níveis intermediários estão dispostos os critérios e subcritérios os quais são utilizados como referências para analisar a prioridade de uma alternativa frente à outra. Essa análise parte do mais específico (alternativas) para o mais geral (critérios e/ou subcritérios) até alcançar a meta no topo da hierarquia.

O princípio dos julgamentos comparativos consiste da comparação paritária dos elementos no nível mais inferior à luz daqueles no nível imediatamente superior, gerando matrizes de comparação paritárias. Essas comparações semânticas, do grau de importância de uma atividade (critério/subcritério/alternativa) em relação à outra, ou da dominância de uma sobre a outra (SAATY, 2008), são traduzidas para valores numéricos conforme Tabela 1 (SAATY, 1987), denominada de “escala fundamental de Saaty” (VARGAS, 2010). Esta é uma escala relativa utilizada para ponderar os julgamentos realizados.

Tabela 1 - Escala fundamental de Saaty

Intensidade de Importância	Termo Semântico	Explicação
1	Igual importância	As atividades contribuem de igual modo para o objetivo
3	Importância moderada	O julgamento favorece uma atividade sobre a outra
5	Importância forte ou essencial	O julgamento favorece uma atividade sobre a outra
7	Muito importante	Uma atividade é fortemente favorecida e sua dominância é demonstrada na prática
9	Extremamente importante	A evidência favorecendo uma atividade sobre outra é da mais alta ordem possível
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre julgamentos adjacentes	Quando compromisso é necessário

Fonte: Adaptado de Saaty (1987).

As comparações paritárias são organizadas em forma matricial onde cada elemento a_{ij} dessa matriz é o valor da intensidade de importância da atividade i comparada a atividade j , à luz de alguma atividade no nível imediatamente superior na hierarquia. Essa matriz é do tipo recíproca (SAATY e VARGAS, 2001), o que significa que, se a intensidade de importância da atividade i em relação a atividade j é $a_{ij}=\alpha$ então a intensidade de importância da atividade j em relação a atividade i será $a_{ji}=1/\alpha$. Isso implica que é necessário apenas obter a preferência da atividade i em relação à atividade j , inferindo imediatamente o domínio de j sobre i , sem julgamento adicional. Assim, a quantidade de comparações necessárias é dada por $n(n-1)/2$ (GOLDEN, WASIL e HARKER, 1989), onde n é o número de atividades consideradas na comparação.

O terceiro princípio, o da síntese das prioridades, fundamenta-se na obtenção de uma relação de ordem entre os elementos do vetor de ponderações $w = [w_1, w_2, \dots, w_n]$, calculado para cada matriz de comparação. Um dos métodos para o cômputo desse vetor é a decomposição em autovalores e autovetores (BOLDRINI et. al., 1980) das matrizes de comparações paritárias (SAATY, 2010; LIPOVETSKY, 2010).

Por fim, devem-se determinar as prioridades de cada alternativa sobre as outras, através do valor da função aditiva $f(a)=\sum w_j v_j(a)$ (SILVA, 2007), que utiliza os pesos obtidos em todos os níveis da hierarquia, sendo $v_j(a)$ o peso computado para a alternativa a em relação ao critério/subcritério j .

Depois de efetuados todos os cálculos e obtida a prioridade de escolha das alternativas, caso pare alguma dúvida sobre os julgamentos exercidos pelo decisor, o método AHP permite ainda calcular um índice de relação de consistência das matrizes de julgamentos e determinar se há necessidade de revisá-los. Esse índice é calculado pela expressão $CR=CI/RI$ onde $CI=(\lambda_{max} - n)/(n - 1)$ (BHUSHAN e RAI, 2004). RI é dado em relação a ordem da matriz de julgamentos, conforme Tabela 2, sendo λ_{max} o maior autovalor.

Quando o valor de CR for maior que $0,1$ (GRANEMANN e GARTNER, 1998, apud SAATY, 1991) o decisor deverá atentar-se para aquela matriz que obteve tal valor a procura de julgamentos inconsistentes. Um julgamento é considerado inconsistente se, dada uma atividade A_1 ela for preferível à outra atividade A_2 e, A_2 for preferível a A_3 , mas A_1 não for preferível a A_3 .

É aceitável ainda que as matrizes de julgamentos sejam próximas às matrizes consistentes (SAATY, 2002), o que implica em obter a medida *CR* um pouco maior que *0,1*. O quanto poderá ser maior que o valor mínimo adequado, caberá ao decisor fixar. Na prática, será comum obter matrizes próximas as consistentes, devido à intangibilidade das questões julgadas e ao fato de que os julgamentos humanos são perturbados pelos sentimentos e preferências do julgador.

Tabela 2 - Índice aleatório.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Fonte: Adaptado de Hefnawy e Mohammed (2014 *apud* Saaty, 1990).

Outra ferramenta importante do AHP, considerada crucial por Saaty e Vargas (2013), é a análise de sensibilidade, que permite averiguar a “resistência das alternativas a possíveis mudanças” (GOMES, 2009). Altera-se, portanto, os pesos de critérios/subcritérios, mudam-se os julgamentos e verificam-se como as comparações paritárias e a solução são afetadas. Isso proporciona um modo de validação do modelo de hierarquização e dos resultados alcançados.

Para aplicação do método AHP utilizando o modelo aqui proposto, foi utilizado o *software* Priority Estimation Tool (AHP) (SIRAJ; MIKHAILOV e KEANE, 2015) que implementa todos os cálculos necessários bastando ao decisor informar apenas o modelo hierárquico do problema. Este *software* também possibilita a análise de sensibilidade e fornece ainda vários métodos para cômputo dos vetores de ponderações. Ele é distribuído sob a licença GNU – General Public Licence versão 3.0 (FREE SOFTWARE FOUNDATION, INC., 2016).

A utilização do *software* é bastante intuitiva, e pode ser utilizado por qualquer usuário com conhecimentos básicos de informática, o que compensa o fato do leiaute estar em língua inglesa. Apesar de disponibilizar várias funcionalidades, para programar qualquer modelo hierárquico o usuário precisa apenas acionar os botões para adicionar e/ou remover critério/alternativas e na mesma tela já pode inserir os julgamentos paritários. Acionando o botão “Single Solution” a solução é apresentada instantaneamente.

4 Modelo de hierarquização proposto

O método AHP permite modelar um problema de decisão como uma hierarquia ou estrutura de árvore invertida. A meta a ser atingida encontra-se no topo, no nível intermediário estão os critérios e subcritérios e no nível mais inferior, as alternativas.

Analisando a Resolução nº 154/2012 é possível abstrair os elementos para composição dessa estrutura hierárquica. Primeiramente, aparta-se a meta que está determinada no art. 2º, sendo esta sintetizada como a escolha de uma entidade que será beneficiada pelos recursos disponíveis no juízo da execução penal.

Os critérios para seleção das entidades deduz-se serem quatro, ancorados nos incisos de I a IV do §1º do art. 2º (listados na Seção 2). Analisando pormenorizadamente tais critérios, entende-se que alguns deles podem ainda ser subdivididos em subcritérios, caso dos critérios estipulados pelos incisos II e IV, portanto, propõe-se a seguinte subdivisão:

- Inciso II. Atuação:
 - execução penal;
 - assistência a ressocialização;
 - assistência às vítimas de crimes;
 - prevenção da criminalidade;
- Inciso IV. Viabilidade de implementação do projeto:
 - utilidade;
 - necessidade;
 - políticas públicas.

Os critérios e subcritérios são rotulados para simplificar sua exibição nas figuras e matrizes de comparações paritárias conforme Quadro 1. As alternativas são rotuladas como E1, E2 e E3.

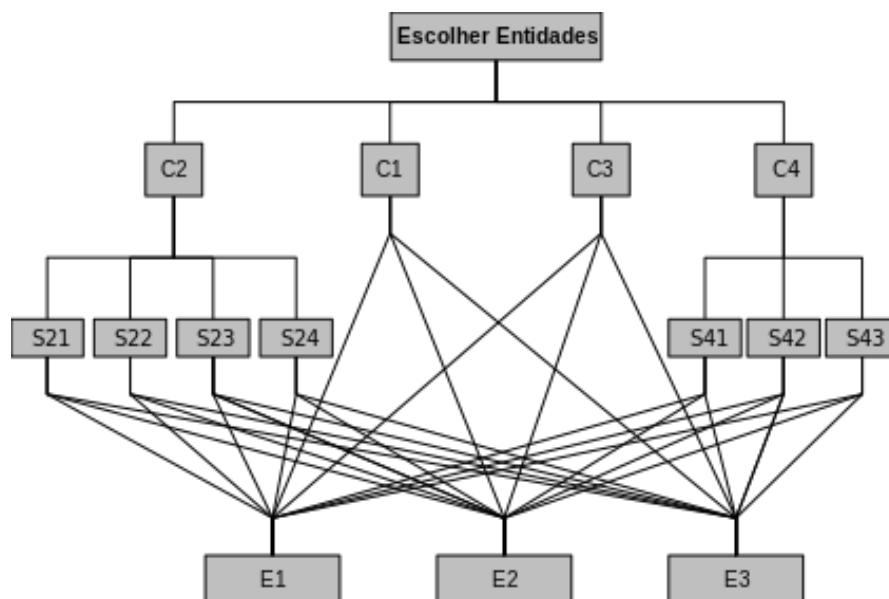
Quadro 1 - Rótulo dos critérios e subcritérios.

Critério	Rótulo	Subcritério	Rótulo
Número de cumpridores de prestação de serviços	C1		
Atuação	C2	execução penal	S21
		assistência a ressocialização	S22
		assistência às vítimas de crimes	S23
		prevenção da criminalidade	S24
Serviços de maior relevância social	C3		
Viabilidade de implementação do projeto	C4	utilidade	S41
		necessidade	S42
		políticas públicas específicas	S43

Fonte: Elaborado pelos autores.

Estabelecida a meta, os critérios e os subcritérios, o modelo hierárquico pode ser construído e as associações fixadas, para três entidades hipotéticas consideradas, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1: Modelo de hierarquização proposto



Fonte: Elaborados pelos autores

Para validar o modelo proposto parte-se para a verificação do enquadramento entre a modelagem hierárquica e os cinco requisitos citados por Keeney e Raiffa (1976, *apud* Gomes, 2009), a saber: (1) completude, que é satisfeita quando todos os critérios escolhidos pelo decisor compõem a hierarquia; (2) operacionalidade, que diz respeito a quão específicos são os subcritérios utilizados como parâmetros para avaliação das alternativas; (3) decomponibilidade, que caracteriza a independência do desempenho das alternativas em relação ao desempenho dos critérios/subcritérios; (4) ausência de redundância, que afirma que nenhuma atividade tenha os mesmos objetivos e, (5) tamanho mínimo, que contabiliza a quantidade de critérios/subcritérios mínimos necessários para a avaliação das alternativas.

O primeiro requisito é claramente satisfeito no modelo de hierarquia proposto, já que os critérios considerados são aqueles elencados pela Resolução nº 152/2012. E, não houve acréscimo de nenhum critério, logo o quarto e quinto requisitos também são satisfeitos, porque os subcritérios provêm de critérios distintos e cada critério não pode ser confundido com os demais, dada a particularidade de cada um sobre o que visam agrupar.

Em outros termos, não há redundância porque as atividades utilizadas na construção da hierarquia são exatamente aquelas que constam na resolução, não havendo o acréscimo de nenhuma outra, logo também o tamanho mínimo, requisito (5), é satisfeito.

Apesar disto, analisando detidamente o art. 2º da Resolução, vê-se que há restrições às entidades que poderão firmar convênio com a unidade gestora, e estes poderiam ser também entendidos como outros critérios. No entanto, entende-se que essas restrições já estão compreendidas nos critérios elencados no §1º do mesmo artigo, listados no Quadro 1, especificamente o critério C3. Não obstante, o decisor pode acrescentar outros critérios e subcritérios que entender pertinentes e necessários devido às características regionais das entidades participantes, sem alterar de modo funcional a estrutura hierárquica proposta.

Em relação ao requisito operacionalidade, depreende-se não ser justificado pormenorizar os subcritérios, tanto aqueles do critério C2 quanto do C3. Pois, de modo algum, tendo como alicerce a Resolução nº 152/2012, há orientações que permitam essa postura, a não ser, é claro, aquelas restritas a localidade de atuação da unidade gestora, como já clarificado no parágrafo anterior. Ou seja, para o modelo hierárquico proposto, o requisito operacionalidade é satisfeito, mas caso entenda o decisor que é necessário incluir novos subcritérios, então esta nova estrutura deverá novamente passar pelo crivo dos requisitos mencionados.

Portanto, conclui-se, fundamentado nos requisitos anunciados e também na análise do texto da Resolução nº 152/2012, que o modelo proposto é apropriado para a escolha das entidades, e que este modelo pode ser adaptado às particularidades regionais das localidades das unidades gestoras.

Na próxima seção, o modelo de hierarquia proposto será ainda colocado a prova com a simulação de um processo de decisão envolvendo entidades hipotéticas.

5 Resultados e discussões

Com o intuito de exemplificar a utilização do método AHP e também validar o modelo de hierarquização proposto na Seção 4, três projetos hipotéticos são apresentados, cujas informações pertinentes estão resumidas na Tabela 3.

Tabela 3 - Projetos hipotéticos.

Entidade	Finalidade/Área de Atuação	Resumo do projeto apresentado	Cumpridores de Pena? Quantos?
E1	Palestras educativas para jovens/adolescentes sobre temas que envolvem a prevenção do uso de drogas. Acompanhamento psicológico de jovens/adolescentes em situações de vulnerabilidade familiar.	Curso de capacitação para os profissionais do quadro de educadores/palestrantes. Orçamento: R\$ 15.500,00. Prazo de execução: 1 mês.	Sim, 1
E2	Inserção de ex-detentos, e réus em regime semiaberto no mercado de trabalho, através de cursos, palestras e convênios com a iniciativa privada.	Construção de uma ala que comportará uma oficina que será utilizada para cursos sobre mecânica de automóveis. Orçamento: R\$ 57.000,00. Prazo de execução: 4 meses.	Sim, 7
E3	Assistência psicossocial às pessoas vítimas de abusos sexuais.	Compra de materiais didáticos utilizados nas seções de tratamentos. Orçamento: R\$ 3.000,00. Prazo de execução: imediato.	Não

Fonte: Elaborados pelos autores.

Primeiramente, serão obtidas as matrizes de comparações paritárias das alternativas (entidades) à luz dos subcritérios (S21, S22, S23 e S24) do critério “Atuação” (C2). Comparando as entidades E1 e E2 em relação ao subcritério “execução penal” (S21), que diz respeito a atuação da entidade na execução penal, o decisor poderia entender que E2 atua de forma muito mais significativa na execução penal que a entidade E1. Isto se traduz, utilizando a escala fundamental de Saaty, pelo número 9.

A comparação entre E1 e E3 tem o mesmo valor de intensidade de importância, pois o decisor entende que ambas as entidades atuam de igual modo na execução penal, e pela escala fundamental de Saaty, este valor pode ser 1 ou 2.

Pela reciprocidade dos valores de intensidade de importância, a comparação entre E2 e E1 já teve seu valor definido ao comparar E1 e E2, passa-se então para a última comparação, entre E2 e E3. Neste caso, o decisor entende que E2 atua de modo mais ativo na execução penal do que a entidade E3, mas também que esta atua de maneira considerável, decidindo então que a intensidade de importância é 7.

O mesmo raciocínio é aplicado aos demais julgamentos para os subcritérios específicos. Os resultados estão exibidos no Quadro 2 que traz as intensidades de importância dos julgamentos. Na última coluna de cada matriz de comparação paritária têm-se o vetor de prioridades e o índice de consistência de cada matriz é apresentado logo na última linha do referido quadro.

Para os julgamentos realizados à luz do subcritério S21 (matriz mais à esquerda do Quadro 2), os valores do vetor de prioridades (pesos) significam que a entidade E2 tem prioridade de 80% em relação as demais, quando o critério considerado para a escolha da entidade é a atuação desta “diretamente na execução penal”, enquanto que a entidade E3 tem a menor preferência, apenas 8%.

Pareando esses resultados às descrições das entidades na Tabela 3, confirma-se que os julgamentos estão adequados, pois das três entidades consideradas apenas uma, a entidade E2, se envolve plenamente com a execução penal. Este fato pode ser confirmado pelo índice de consistência próximo a zero. Para os demais julgamentos, análises semelhantes são realizadas.

Quadro 2 - Comparações paritárias das alternativas em relação aos subcritérios do critério “Atuação”.

S21	E1	E2	E3	w	S22	E1	E2	E3	w	S23	E1	E2	E3	w	S24	E1	E2	E3	w
E1	1	1/9	1	0,12	E1	1	1/8	3	0,14	E1	1	2	1/9	0,12	E1	1	1/2	7	0,36
E2	9	1	7	0,80	E2	8	1	9	0,80	E2	1/2	1	1/9	0,81	E2	2	1	7	0,57
E3	1	1/7	1	0,08	E3	1/3	1/9	1	0,06	E3	9	9	1	0,07	E3	1/7	1/7	1	0,07
CR = 0,06					CR = 0,093					CR = 0,046					CR = 0,046				

Fonte: Elaborado pelos autores.

De maneira análoga àquela utilizada para os julgamentos das alternativas à luz dos subcritérios do critério “Atuação”, são realizados também os julgamentos das entidades em relação aos subcritérios (S41, S42 e S43) do critério “Viabilidade de implementação do projeto” (C4), cujos resultados estão exibidos no Quadro 3.

Propositalmente, no quadro de julgamentos do subcritério S42, os valores de intensidade de importância foram forçados para que o índice de consistência fosse um pouco acima do menor valor aceitável. Analisando os valores das intensidades, traduz-se os valores numéricos nas seguintes expressões: (a) “o decisor entende que cursos de capacitação tem prioridade moderada sobre a compra de materiais didáticos” (julgamento E1-E3); (b) “o decisor julga que a construção de uma oficina tem prioridade um pouco mais que moderada em relação a cursos de capacitação e compra de materiais didáticos” (julgamentos E2-E1 e E2-E3).

Na Seção 3, explicou-se como obter consistência nos julgamentos. Se E1 é preferível a E3 com intensidade 3 e, E2 é preferível a E1 com intensidade 4, então E2 deveria ser preferível a E3 com intensidade maior que 4. Fixando o julgamento E2-E3 com o valor 5, o índice de consistência é reduzido para 0,074. No entanto, permanecendo o resultado como está, um pequeno desvio do valor ideal do índice de consistência, neste caso 0,017, é aceitável (SAATY, 2002), não interferindo na obtenção da avaliação final.

Quadro 3 - Comparações paritárias das alternativas em relação aos subcritérios do critério “Viabilidade de implementação do projeto”.

S41	E1	E2	E3	w	S42	E1	E2	E3	w	S43	E1	E2	E3	w
E1	1	1/6	4	0,17	E1	1	1/4	3	0,24	E1	1	5	1	0,48
E2	6	1	9	0,77	E2	4	1	4	0,65	E2	1/5	1	7	0,11
E3	1/4	1/9	1	0,06	E3	1/3	1/4	1	0,11	E3	1	3	1	0,41
CR = 0,093					CR = 0,117					CR = 0,025				

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a matriz de comparações paritárias relativa ao critério “Serviços de maior relevância social”, exibida no Quadro 4, obteve-se um índice de consistência nulo, isto porque o decisor em seus julgamentos entendeu que todas as entidades são igualmente importantes em suas funções sociais.

Quadro 4 - Comparações paritárias das alternativas em relação aos critérios “Número de cumpridores de prestação de serviços” e “Serviços de maior relevância social”.

C1	E1	E2	E3	w	C3	E1	E2	E3	w
E1	1	1/5	4	0,20	E1	1	2	1	0,40
E2	5	1	9	0,74	E2	1/2	1	1/2	0,20
E3	1/4	1/9	1	0,06	E3	1	2	1	0,40
CR = 0,061					CR = 0,000				

Fonte: Elaborado pelos autores.

As comparações paritárias exibidas no Quadro 5 e Quadro 6 podem ser pré-fixadas pelo decisor, uma vez que, os subcritérios dos critérios C2 e C4 e os próprios critérios C1, C2, C3 e C4 originam-se da Resolução nº 152/2012. Logo, para processos de decisão em épocas distintas os valores de intensidade de importância obtidos não sofrerão alterações, porque não dependem das entidades participantes. Apenas os valores relativos às comparações paritárias, quando considerados os projetos apresentados pelas entidades, estarão sujeitos a mudanças, pois estes se alteram a cada nova apresentação.

Quando necessários novos critérios podem ser adicionados, conforme regulamentações regionais, e então as novas matrizes de comparações paritárias serão calculadas e armazenadas para uso futuro.

Quadro 5 - Comparações paritárias dos subcritérios em relação ao critério “Atuação”.

C2	S21	S22	S23	S24	w	C4	S41	S42	S43	w
S21	1	1/3	1/5	1/8	0,05	S41	1	1/3	2	0,24
S22	3	1	1	1/8	0,11	S42	3	1	4	0,62
S23	5	1	1	1/7	0,15	S43	1/2	1/4	1	0,14
S24	8	8	7	1	0,70	CR = 0,016				
CR = 0,088										

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os valores de intensidade de importância exibidos no Quadro 6 elucidam o quanto cada critério é relevante em relação a escolha de um projeto de uma entidade. Como esperado, o critério “Viabilidade de implementação do projeto” (C4) é aquele com maior peso, 55%, inclusive maior até que a soma dos pesos dos demais critérios.

Por outro lado, o critério “Número de cumpridores de prestação de serviços” (C1) obteve o menor peso, 7% apenas, já que esse critério não é tão relevante para a execução do projeto na visão do decisor hipotético aqui considerado.

Quadro 6 - Comparações paritárias das alternativas em relação ao objetivo principal (meta).

META	C1	C2	C3	C4	w
C1	1	1/3	1/4	1/9	0,07
C2	3	1	5	6	0,25
C3	4	1/5	1	7	0,13
C4	9	1/6	1/7	1	0,55
CR = 0,097					

Fonte: Elaborado pelos autores.

Realizada a última etapa de comparações paritárias, o valor da prioridade de cada alternativa é calculado utilizando a função aditiva referida na Seção 3, utilizando todos os pesos obtidos em cada nível da estrutura hierárquica.

A solução encontrada é dada pelo vetor de prioridade global $w_{META}=[0,27, 0,55, 0,17]$, ou seja, a prioridade na escolha das entidades é 27% para E1, 55% para E2 e 17% para E3.

Nesse cenário, o decisor disponibilizaria os recursos de acordo com a ordem de prioridade determinada por esses percentuais. Se houvessem recursos suficientes para atender a todas as entidades participantes, estes poderiam ser divididos proporcionalmente às prioridades obtidas para cada entidade.

Utilizando a análise de sensibilidade é possível verificar como a solução se modifica quando os pesos dos critérios são manipulados, embora a ordem das prioridades das entidades não seja afetada, exceto para alguns valores de peso do critério C3.

Alterando o peso do critério C1 de 0,07 para 0,6 a ordenação das entidades permanece a mesma, mas para os percentuais 23% para E1, 65,8% para E2 e 11,2% para E3, ou seja, mesmo que o critério “Número de cumpridores de prestação de serviços” (C1) tenha maior importância que os demais, ainda assim a entidade E2 tem preferência para seleção de seu projeto. O resultado é semelhante para os critérios C2 e C4, pois variando seus pesos a ordem de prioridade das entidades não é alterada.

Mas para o critério “Serviços de maior relevância social” (C3) quando seu peso é perturbado entre 0,63 e 0,70, a ordem de prioridade é E1, E2 e E3. Quando seu peso ultrapassa 0,70, a ordem da seleção das entidades é novamente modificada, mas agora para E1, E3 e E2. Quando o peso de C3 é máximo, a solução é E1 e E3 com 40% e E2 com 20% de prioridade, que é o mesmo resultado do vetor de prioridade local obtido quando das comparações paritárias entre as entidades à luz do critério C3 (Quadro 2). Isto já era esperado, já que quando o critério C1 tem peso 1 os demais terão peso 0.

Portanto, as comparações paritárias envolvendo estes critérios não exercerão influência na obtenção do vetor de prioridades global. Este cenário é explicado pelo fato do decisor ter julgado que para o critério “Serviços de maior relevância social” (C3) todas as entidades

têm igual importância, mas a entidade E2 tem esta importância um pouco atenuada em relação às demais, por isso seu valor de intensidade foi fixado em $1/2$ quando comparado as entidades E1 e E3.

6 Considerações finais

Neste trabalho propôs-se a aplicação do método de análise multicritério AHP para a seleção de projetos regulamentados pela Resolução nº 152/2012 do CNJ. Foi elaborado um modelo de hierarquia cujos critérios e subcritérios foram abstraídos das orientações desta Resolução e este foi passado pelo crivo dos requisitos fundamentais de um modelo hierárquico que objetiva a resolução de processos de decisão.

Um exemplo hipotético com três projetos de entidades foi elaborado para experimentação e validação do modelo de hierarquia proposto, cujos julgamentos realizados foram todos certificados estarem de acordo com o índice de consistência mínimo esperado. Das três entidades hipotéticas elencadas, de antemão esperava-se que a entidade E2 tivesse prioridade de escolha, devido suas características. Este fato foi confirmado pela solução apresentada pelo método AHP, que fixou esta prioridade em 55%. A solução encontrada foi testada quanto a sua sensibilidade em relação aos pesos dos critérios. Verificou-se que apenas para o critério “Serviços de maior relevância social” houve alteração na ordenação das prioridades de escolha devido ao peso dos julgamentos escolhidos.

Os resultados obtidos também permitiram estabelecer percentuais de prioridade que podem ser utilizados para uma divisão proporcional dos recursos disponíveis na unidade gestora. Além disso, destaca-se a dimensão matemática e precisa inerente ao método AHP no cálculo das soluções, transmudando os julgamentos intangíveis do decisor em tangíveis.

Assim, a metodologia aqui proposta estabelece um mecanismo pelo qual as entidades podem avaliar o julgamento do decisor judicial para proporem eventuais recursos e revisões, já que, de outro modo, seria apenas uma decisão fundamentada na percepção do decisor judicial sobre cada entidade, sem qualquer parâmetro quantitativo adjacente. Por outro lado, o decisor judicial também se beneficia do modelo em hierarquia abordado, porque tem a sua disposição uma ferramenta matemática mundialmente utilizada, nos mais diversos setores da sociedade.

Além dessas contribuições, destaca-se que a utilização da ferramenta AHP para a tomada de decisão no âmbito do poder judiciário, foi explorada apenas no trabalho de Silva (2015). Por isso, dada a atual importância do tema gestão do judiciário, a metodologia aqui proposta contribui com as pesquisas científicas nessa área, tanto pelo levantamento do referencial teórico quanto pelas novas ideias introduzidas, já que o método AHP também pode ser aplicada em outros processos de decisão.

Conclui-se, portanto, que o método AHP e o modelo de hierarquia proposto são adequados como ferramenta de auxílio para o decisor judicial na escolha dos projetos especificados pela Resolução nº 152/2012 do CNJ. Em trabalhos futuros pretende-se mostrar a utilização dessa abordagem na escolha de projetos de entidade reais em uma vara de execuções penais.

7 Referências

- BHUSHAN, N.; RAI, K. Applying Analytic Hierarchy Process. ROY, R. (Ed.). **Strategic Decision Making**. London: Springer-Verlag, 2004. p. 11-21.
- BOLDRINI, J. L. et. al.. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.
- BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA** Resolução nº 154, de 13 de Julho de 2012. Disponível em:
<http://www.cnj.jus.br//images/atos_normativos/resolucao/resolucao_154_13072012_10102012192953.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2016.
- CNJ. **CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA**. Processo Judicial Eletrônico (Pje). Disponível em:
<<http://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao/processo-judicial-eletronico-pje>>. Acesso em: 23 mar. 2016.
- DE BARROS, B. M. C.; DO NASCIMENTO, V. R. Os Fluxos Informacionais e o Constitucionalismo – A Força da Internet e a Consecução De Direitos: Um Olhar Sobre o Papel Das TICs e Mídias Digitais na Contemporaneidade. **Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico**, v. 2, n. 13, p. 149-173, 2015.
- FREE SOFTWARE FOUNDATION, INC. **GNU General Public Licence**. Disponível em:
<<http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>>. Acesso em: 09 abr. 2016.
- GRANEMANN, S. R.; GARTNER, I. R. Seleção de financiamento para aquisição de aeronaves: Uma aplicação do método de análise hierárquica (AHP). **Revista Transportes**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 18-40, 1998.
- GOLDEN, B. L.; WASIL, E. A.; HARKER, P. T. (Org.). **The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies**. Berlin: Springer-Verlag, 1989.

- GOMES, K. G. A. **Um método multicritério para localização de unidades celulares de intendência da FAB**. 27 jun. 2009. 150 f. Dissertação (Mestrado em Logística) - Departamento de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.
- LIPOVETSKY, S. An interpretation of the AHP eigenvector solution for the lay person. **International Journal of AHP**, v. 2, p. 158-162, 2010.
- MAÇÃES, M. A. R. **Manual de Gestão Moderna: Teoria e Prática**. Coimbra: Actual Editora, 2014.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde**/ organizado por Tadao Takahashi. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4795.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2016.
- PEREIRA, M. N. **Processo Digital: A Tecnologia Aplicada como Garantia da Celeridade Processual**. São Paulo: Biblioteca 24 Horas, 2011.
- SAATY, R. W. The Analytic Hierarchy Process – What it is and How is is Used. **Mathl Modelling**, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.
- _____. Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary. **European Journal of Operational Research**, v. 145, p. 85-91, 2002.
- _____. Decision making with the analytic hierarchy process. **Int. L. Services Sciences**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.
- _____. The eigenvector in lay language. **International Journal of AHP**, v. 2, p. 163-169, 2010.
- SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. **Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2001.
- _____. **Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks**. 2 ed. New York: Springer, 2013.
- SANTANA, W. C. **Proposta de modelo de desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho logístico**. 2004. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2004.
- SILVA, D. M. R. **Aplicação do Método AHP para Avaliação de Projetos Industriais**. 14 mar. 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2007.
- SILVA, A. A. G. da. **Análise hierárquica de processo aplicada a um sistema de cadastramento de peritos**. 2015. Tese (Doutorado em Sistemas Eletrônicos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/td-15062016-152715/>>. Acesso em: 09-08-2016.
- SIRAJ, S., MIKHAILOV, L., KEANE, J. A. PriEsT: an interactive decision support tool to estimate priorities from pairwise comparison judgments. **International Transactions in Operational Research**, 22, 217–235, 18/10/2013. doi:10.1111/itor.12054.
- SOFTPLAN. **SAJ** – Sistema de Automação do Judiciário: Cliente. Disponível em: <<http://www3.softplan.com.br/saj/clientes.jsf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

VARGAS, R. V.; IPMA-B, P. M. P. Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process-AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio. **PMI Global Congress**. 2010. p. 1-22.