

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO MULTICRITÉRIO DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA:  
ESTUDO DE CASO EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**

***EVALUATION OF MULTICRITERARY PERFORMANCE OF THE RELATIONSHIP UNIVERSITY  
COMPANY: CASE STUDY IN A PUBLIC UNIVERSITY***

***EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO MULTICRITÉRIO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD  
EMPRESA: ESTUDIO DE CASO EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA***

**Giovana Moreira Torrico**

Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Endereço: UTFPR, Via do Conhecimento, Km 1, CEP: 85503-390. Pato Branco, PR, Brasil

Telefone: (46) 99976 8272

E-mail: [giovana.m.torrico@gmail.com](mailto:giovana.m.torrico@gmail.com)

**Sandro César Bortoluzzi**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Professor Adjunto II da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Endereço: UTFPR, Via do Conhecimento, Km 1, CEP: 85503-390. Pato Branco, PR, Brasil

Telefone: (46) 3220-2511

E-mail: [sandro@utfpr.edu.br](mailto:sandro@utfpr.edu.br)

**Ana Paula Lindner**

Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Endereço: UTFPR, Via do Conhecimento, Km 1, CEP: 85503-390. Pato Branco, PR, Brasil

Telefone: (46) 3220-2511

E-mail: [analindner@utfpr.edu.br](mailto:analindner@utfpr.edu.br)

Artigo recebido em 10/07/2017. Revisado por pares em 07/08/2017. Reformulado em 05/10/2017. Recomendado para publicação em 08/12/2017. Publicado em 30/04/2017. Avaliado pelo Sistema *double blind review*.



## RESUMO

A presente pesquisa objetiva construir um modelo de avaliação de desempenho da relação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Pato Branco com as Empresas, por meio da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista. O estudo caracteriza-se como estudo de caso, de natureza exploratória. Para coleta de dados utilizou-se entrevistas e análise documental. Entre os principais achados identificou-se 53 indicadores. Conclui-se que o instrumento de avaliação de desempenho desenvolvido é útil para auxiliar o gestor no gerenciamento das atividades, pois se considerou as particularidades do contexto e contribuiu para a ampliação dos conhecimentos do decisor.

**Palavras-chave:** Avaliação de Desempenho Organizacional; Universidade-Empresas; MCDA-C, Universidade Pública.

## ABSTRACT

The present research aims to build a model of performance evaluation of the relationship between the Federal Technological University of Paraná - Campus Pato Branco with the industry, through the Multi Criteria Decision Aid Constructivist (MCDA-C) methodology. The study is characterized as an exploratory case study. For data collection, interviews and documentary analysis were used. Among the main findings, 53 indicators were identified. It is concluded that the performance evaluation tool developed is useful to assist the manager in the management of the activities, considering the particularities of the context and contributed to the extension of the knowledge of the decision maker.

**Keywords:** Organizational Performance Evaluation; University-Industry; MCDA-C; Public University.

## RESUMEN

La presente investigación objetiva construir un modelo de evaluación de desempeño de la relación de la Universidad Tecnológica Federal de Paraná - Cámpus Pato Branco con las empresas, utilizando la Metodología Multicriterio de Apoyo a la Decisión Constructivista (MCDA-C). El estudio se caracteriza como un estudio de caso, de naturaleza exploratoria. Para la obtención de datos se utilizaron entrevistas y análisis documental. Entre los principales hallazgos se identificaron 53 indicadores. Se concluye que el instrumento de evaluación de desempeño desarrollado es útil para auxiliar al gestor en la gestión de las actividades, pues se consideró las particularidades del contexto y contribuyó a la ampliación de los conocimientos del decisor.

**Palabras-clave:** Evaluación de Desempeño Organizacional; Universidad-Empresas; MCDA-C; Universidad Pública.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, o surgimento da terceira missão das universidades (extensão) tem afetado significativamente seus objetivos, para além das suas funções tradicionais de ensino e pesquisa, pois as universidades vêm se engajando na contribuição para o crescimento econômico e da competitividade por meio de transferência do conhecimento (BONACCORSI et al, 2014).

Para as universidades a interação com empresas trazem benefícios a partir do resultado das atividades de transferência de tecnologia, como por exemplo, financiamento de origem privada, licenciamento e renda proveniente da comercialização de patentes (BIGLIARDI et al., 2015). No entanto, esses benefícios potenciais consideráveis, muitas vezes não são realizados na prática, tendo como principal razão interesses diferentes entre as partes, sendo assim, se faz necessário um esforço considerável de gestão, a fim de ser bem sucedido esse relacionamento (BARNES; PASHBY; GIBBONS, 2002).

Neste sentido, um dos principais desafios para a gestão é a forma de analisar e avaliar essas alianças, pois estão envolvidos interesses diferentes entre as partes. Sendo assim, a avaliação do desempenho do relacionamento universidade-empresa (U-E) precisa contemplar o uso de variáveis quantitativas e qualitativas e que recolham informações das duas organizações em diferentes níveis organizacionais e em diferentes pontos no tempo. Neste contexto, a construção do modelo de avaliação é claramente uma tarefa complexa (BONACCORSI; PICCALUGA, 1994). Sendo assim, Hellstron e Jacob (1999) salientam que as avaliações das parcerias e dos mecanismos de transferência de conhecimento são importantes para as duas organizações envolvidas, mas com o crescimento das parcerias U-E torna-se imprescindível que as universidades se concentrem sobre a questão da elaboração de um sistema de gestão eficiente para a avaliação das investigações feitas em cooperação com as empresas.

Neste contexto, surge o problema da presente pesquisa: Como construir um modelo de avaliação de desempenho a partir dos valores e necessidades do decisor para avaliar a relação entre uma universidade pública e as empresas?

Buscando responder o problema de pesquisa, o presente trabalho tem o objetivo de

construir um modelo de avaliação de desempenho do contexto da relação U-E, por meio da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). Para se atingir o objetivo geral elencam-se os seguintes objetivos específicos: (i) identificar e organizar as preocupações e objetivos da instituição referente à relação U-E; (ii) construir uma estrutura hierárquica para dar suporte aos objetivos e preocupações da instituição nas relações com empresas; (iii) elaborar indicadores necessários para avaliação da relação U-E; (iv) construir escalas ordinais para os indicadores e transformá-las em escalas cardinais; e, (v) fazer a integração dos indicadores, obtendo um instrumento que possibilite a avaliação global.

A relevância da pesquisa se justifica por suas contribuições: (i) prática e gerencial, por construir um modelo de avaliação de desempenho que considera as particularidades do contexto, por meio de um processo estruturado; (ii) contribuição teórico-metodológica por oferecer um procedimento sistematizado para a identificação e avaliação da relação U-E.

Neste contexto, a presente pesquisa está delimitada à elaboração de um instrumento de avaliação da relação entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Câmpus Pato Branco e as empresas.

Este artigo, após esta seção introdutória é composto de outras quatro seções, sendo a segunda seção dedicada ao referencial teórico que contempla algumas características pertinentes a avaliação de desempenho que será desenvolvida para avaliar a relação U-E. A terceira seção apresenta a metodologia da pesquisa, descrevendo o estudo de caso e a metodologia MCDA-C adotada para construção do modelo de avaliação de desempenho. A quarta seção contempla a apresentação e discussão dos resultados e a quinta seção é dedicada às considerações finais resgatando aspectos pontuais das seções anteriores. Por fim são apresentadas as referências utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção se divide em 2 partes. A primeira aborda em linhas gerais a avaliação de desempenho e o instrumento escolhido para o desenvolvimento do modelo. A segunda parte apresenta as principais características das relações desenvolvidas entre as universidades e as empresas.

## 2. 1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Um dos principais desafios para a gestão da relação U-E é a forma de analisar e avaliar essas alianças, devido à natureza incerta da pesquisa básica, visto que é difícil definir objetivos claros e avaliar os resultados (PERKMANN; NEELY; WALSH, 2011). Neste ambiente de incertezas a utilização de uma abordagem estruturada para a construção de um modelo de avaliação se torna bastante benéfica aos decisores, pela análise e o aprendizado que proporciona. Isto porque o decisor envolve seus próprios valores e prioridades na construção do modelo de avaliação e aumenta a sua compreensão sobre o problema (BELTON; HODGKIN, 1999).

Assim, a avaliação de desempenho deve reconhecer a necessidade de se ter uma visão sistêmica formal que integre os objetivos estratégicos aos indicadores de desempenho táticos e operacionais. Desta forma, é possível compreender as consequências das variações dos indicadores de desempenho nos objetivos estratégicos e vice versa, alinhando assim os esforços de mensuração do desempenho aos objetivos estratégicos (ENSSLIN et al., 2007).

Para avaliar opções estratégicas, a análise de decisão multicritério é uma boa opção, pois está estruturada para lidar com objetivos conflitantes e qualitativos (RAM; MONTIBELLER; MORTON, 2011). Neste contexto a metodologia MCDA-C, vem sendo utilizada para identificar, organizar, medir e integrar os aspectos identificados como importantes pelo usuário (ENSSLIN et al., 2011). A MCDA-C difere de outros métodos MCDA principalmente por reconhecer os limites de conhecimento do decisor, e assim incorpora atividades em seu processo operacional que são consideradas necessárias e suficientes para avaliar o contexto (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; ROSA et al., 2012).

Neste trabalho será adotada a afiliação teórica que diz que a avaliação de desempenho é o processo para construir conhecimento no decisor, a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinalmente e cardinalmente, integram e permitam visualizar o impacto das ações e seu gerenciamento (ENSSLIN et al., 2010).

## 2.2 RELAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

As atividades da terceira missão das universidades estão relacionadas à geração e aplicação do conhecimento fora do ambiente acadêmico e vem ganhando uma importância crescente, pois as universidades são fortes atores no desenvolvimento econômico, pois geram competências e resultados de investigações que são importantes fontes de inovação para as empresas, especialmente em alguns ramos industriais (LAKPETCH; LORSUWANNARAT, 2012; RAMOS-VIELBA; FERNÁNDEZ-ESQUINAS; ESPINOSA-DE-LOS-MONTEROS, 2010).

Neste sentido, as universidades desempenham um papel crucial para a economia e a sociedade, uma vez que não são apenas transmissoras de conhecimentos, na forma de ensino, mais disseminam novos conhecimentos por meio de interações direta sob uma variedade de arranjos, tais como, empreendedorismo acadêmico, empresas spin-off, prestação de serviços, patentes, licenciamento de invenções, entre outros (BONACCORSI et al., 2014).

A principal restrição entre a colaboração U-E é a diferença de cultura (IQBAL et al., 2011). Sendo que o pleno potencial da colaboração U-E só são alcançados por meio da superação das barreiras organizacionais e culturais existentes entre as universidades e as empresas (LEE, 2011). Os pesquisadores da academia e empresas privadas muitas vezes têm interesses, objetivos, restrições e incentivos consideravelmente diferentes. Essas disparidades podem causar sérios conflitos, mal-entendidos e desconfianças entre os parceiros da relação U-E e, assim, diminuir a satisfação dos participantes e enfraquecer a eficácia da relação (OKAMURO; NISHIMURA, 2013). Mas quando essas barreiras são superadas, além das empresas e da própria universidade, os benefícios são estendidos para a sociedade em geral (PIVA; ROSSI-LAMASTRA, 2013).

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

A seção dedicada à metodologia está dividida em duas partes. Na primeira parte é abordado o enquadramento metodológico do estudo e na segunda parte apresenta-se a metodologia MCDA-C descrevendo os procedimentos para a construção do modelo.

#### **3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO**

A presente pesquisa se classifica como um estudo de caso, por ser um estudo feito em

profundidade em um caso real (YIN, 2005), o estudo tem caráter exploratório, pois objetiva proporcionar ao pesquisador conhecimento sobre avaliação de desempenho na relação U-E (CAUCHICK et al., 2012).

Quanto à coleta de dados, a pesquisa faz uso de dados primários colhidos por meio de entrevistas e dados secundários obtidos na análise de documentos (GIL, 2010). O método de pesquisa é o qualitativo na fase de estruturação do modelo de avaliação de desempenho, e quantitativo na fase de avaliação.

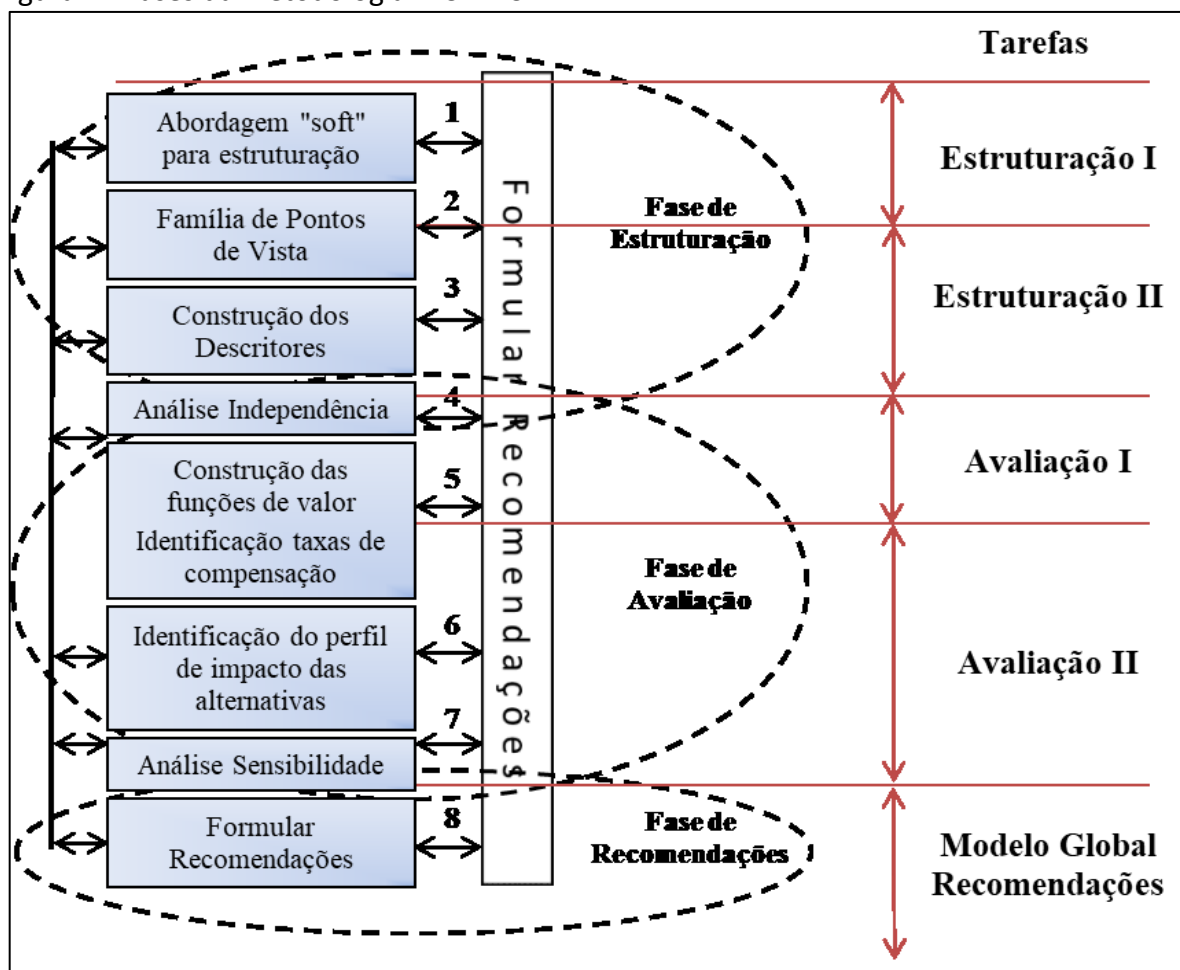
O instrumento escolhido para construção do modelo é a metodologia MCDA-C, por ser recomendada para contextos complexos, conflituosos e incertos (ENSSLIN et al., 2008).

### 3.2 METODOLOGIA MCDA-C

A metodologia MCDA-C baseia-se na visão do conhecimento construtivista. Esta visão considera a interação entre o objeto (contexto decisório da relação U-E) e os objetivos e metas das partes interessadas (decisores) em um processo de construção do modelo de avaliação multicritério e também de geração de conhecimento a partir do contexto decisório (DE MORAES et al., 2010).

A metodologia MCDA-C permite a construção de um instrumento de avaliação de desempenho multicritério a partir da visão e valores do decisor, por meio de um processo sistematicamente estruturado em três fases, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Fases da metodologia MCDA-C



Adaptado de: Ensslin, I; Montibeller, G.; Noronha, S. Apoio à Decisão, Insular, 2001

### 3.2.1 Fase de Estruturação

Na fase de estruturação da metodologia MCDA-C o contexto organizacional é explorado. Em um processo de interação com o decisor é investigada a sua relação com o objeto em estudo, ou seja, o contexto decisório. Essa fase está dividida em três partes, sendo elas: (i) abordagem *soft* para estruturação; (ii) família de pontos de vista; e (iii) construção dos descritores (ENSSLIN et al., 2008).

Abordagem *soft* para estruturação: É composta por quadro etapas. A primeira etapa é dedicada a descrever o ambiente para o qual o modelo de avaliação será desenvolvido. Na segunda etapa os atores são identificados, estes são classificados em: decisor; facilitador; intervenientes; e, agidos. A terceira etapa é dedicada para formulação do rótulo para o problema. A quarta etapa consiste na construção de um sumário, onde são apresentados o problema, a justificativa e importância do problema, os objetivos do trabalho, como o problema será solucionado, e o que se espera obter ao final do trabalho (BORTOLUZZI, 2013).



Família de pontos de vista: Dividida em quatro etapas. Na primeira etapa são identificados os Elementos Primários de Avaliação (EPAs) por meio de um processo de *brainstorming*, o decisor coloca os seus principais objetivos e preocupações e o que deve ser levados em conta na construção do modelo de avaliação de desempenho. Na segunda etapa os EPAs são transformados em conceitos voltados à ação. Na terceira etapa os conceitos são agrupados por similaridade em áreas de preocupações. Na quarta etapa se realiza o teste de aderência, onde se verifica se a família de pontos de vista construída é suficiente ou se necessita de inclusões, exclusões ou alterações (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Construção dos Descritores: É organizado em 3 etapas. Na primeira etapa os conceitos agrupados por área de preocupação são organizados em mapas cognitivos e *clusters*. Na segunda etapa os mapas cognitivos e *clusters*, são transferidos para uma estrutura hierárquica de valor. Na terceira e última etapa são construídos os descritores com suas respectivas escalas ordinais, níveis de referência e *status quo* (ROSA et al., 2012).

### **3.2.2 Fase de Avaliação**

Na fase de avaliação, a percepção do decisor é traduzida em um modelo matemático, sendo a fase de avaliação dividida em 4 partes: (i) análise de independência; (ii) construção das funções de valor; (iii) identificação das taxas de compensação; (iv) identificação do perfil de impacto das alternativas (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011).

Análise de independência: Nesta etapa é feita a transição da fase de estruturação para a fase de avaliação. Na análise de independência é realizada a análise de todos os descritores, verificando se a mensuração de um critério não depende da mensuração de outro descritor (DAGOSTIN, 2016).

Construção das funções de valor: Esta etapa consiste na transformação das escalas ordinais, em escalas cardinais, possibilitando desta forma a conversão de dados qualitativos em quantitativos (MATOS, 2014). Esta transformação é necessária para que posteriormente possa ser feita a integração dos indicadores para geração da avaliação global da situação estudada.

Identificação das taxas de compensação: Primeiramente para cada grupo de descritores se elabora a Matriz de Robert, onde o decisor identifica a ordem da sua preferência para os descritores de cada grupo. Na sequência os resultados obtidos na Matriz de Robert são analisados par a par conforme preferência do decisor para se gerar as taxas de compensação para cada um dos descritores (BORTOLUZZI, 2013).

Identificação do perfil de impacto das alternativas: Concluída as etapas anteriores é possível realizar a avaliação e se obter o perfil de impacto de cada uma das alternativas, bem como realizar a integração dos descritores para se obter a avaliação global (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011).

A Fase de Recomendação não será desenvolvida, motivo pelo qual não será apresentada.

#### 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção está dividida em duas partes. A primeira parte é dedicada à fase de estruturação da pesquisa onde é apresentado o ambiente no qual se desenvolveu a pesquisa e as primeiras etapas da metodologia MCDA-C. A segunda parte é dedicada a apresentação dos resultados gerados na fase avaliação da metodologia MCDA-C.

##### 4.1 FASE DE ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

Dentro dos parâmetros estabelecidos pela metodologia MCDA-C o trabalho foi desenvolvido na Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), que é uma Diretoria da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que tem o objetivo de promover e fortalecer a interação entre a UTFPR, as empresas e a comunidade, atendendo às demandas da sociedade e contribuindo para o aprimoramento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Diante deste contexto o diretor da DIREC identificou os atores envolvidos direta ou indiretamente com o problema, os quais são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Atores envolvidos direta ou indiretamente com o problema

Atores	Função
Decisor	Diretor responsável pelas relações da universidade com as empresas
Intervenientes	Diretor Geral; Diretores das outras de áreas; Chefes dos departamentos

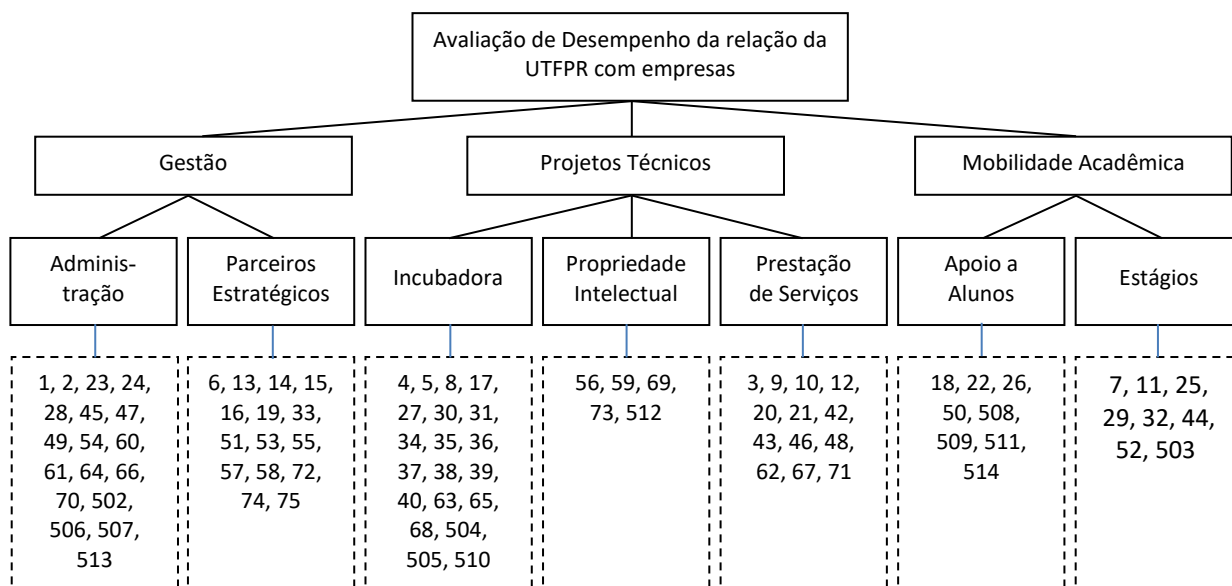
Facilitador	Autores do trabalho
Agidos	Empresas; Colaboradores da DIREC; Alunos; Professores; Instituições de fomento de pesquisa; Órgãos públicos

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Após a definição dos atores e seguindo as etapas da metodologia MCDA-C o decisor juntamente com o facilitador definiram o rótulo para o problema como Avaliação do Desempenho da Relação da UTFPR Câmpus Pato Branco com as Empresas da região de abrangência da universidade.

Na sequência, foi construído o sumário para o projeto e iniciou-se a etapa de geração dos EPAs, por meio de um *brainstorming*, onde foi solicitado ao decisor que indicasse as suas metas, objetivos e preocupações referentes ao desempenho da UTFPR Câmpus Pato Branco na relação com as empresas. Nessa etapa foram identificados 60 EPAs, os quais com o auxílio do decisor foram transformados em 76 conceitos orientados à ação, que se agrupou em 3 dimensões e 7 grandes áreas de preocupação, os quais estão representados na Figura 2. Além dos 76 conceitos criados a partir dos EPAs, que estão representados na Figura 2 pelos números de 1 a 76, na construção dos mapas foram criados mais 14 conceitos adicionais voltados à ação, cuja identificação dos conceitos aparece na Figura 2 e nos mapas de relação meio-fins com numeração acima de 500.

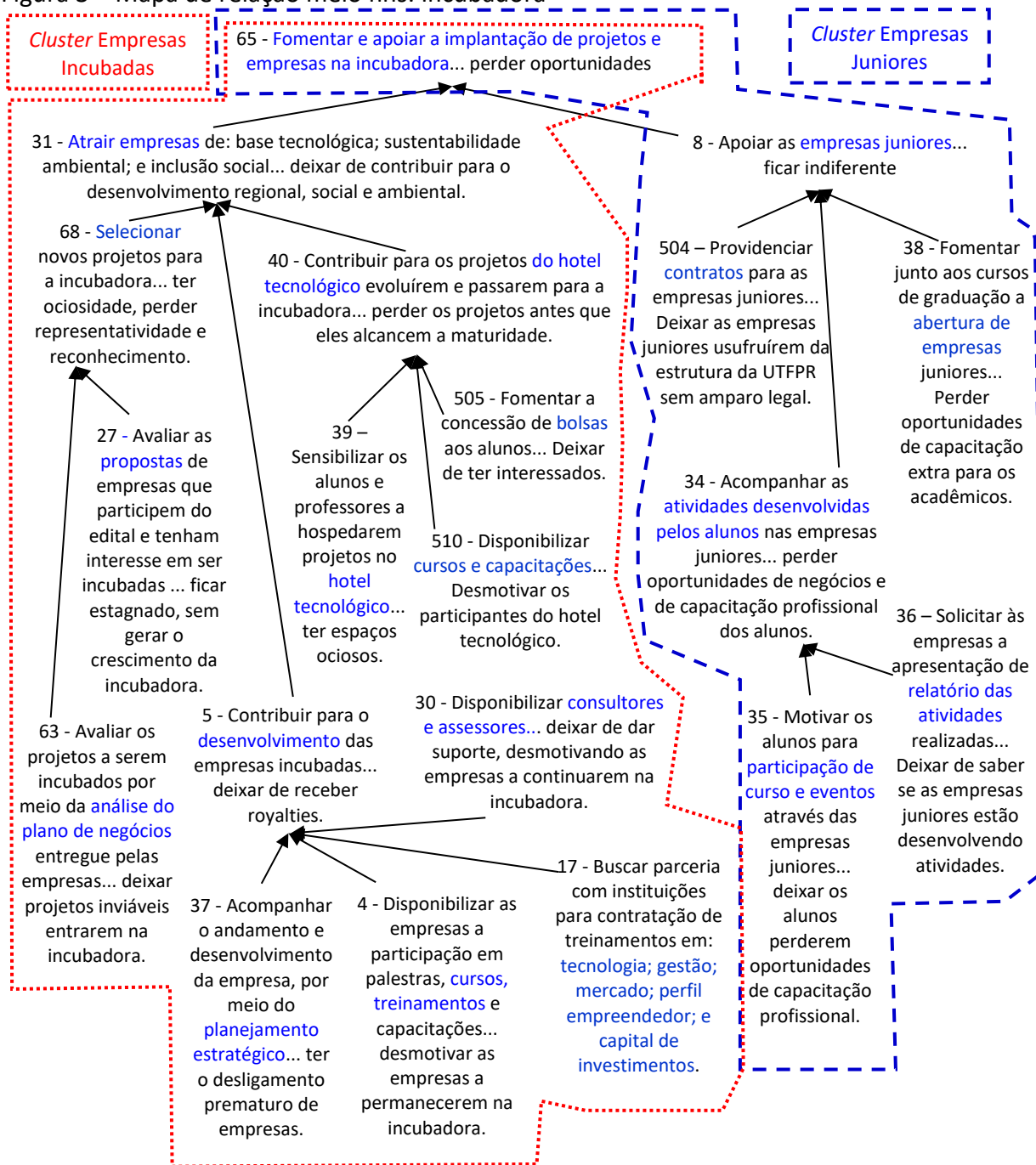
Figura 2 – Família dos Pontos de Vista Fundamentais



Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Após o agrupamento dos conceitos nas áreas que estão demonstradas na Figura 2, organizaram-se os conceitos em 7 mapas de relações meio-fins, onde foram criados mais 14 conceitos voltados à ação que serviram para complementar e formar ligações entre os conceitos existentes. Como exemplo na Figura 3 é apresentado o mapa de relação meio-fins do agrupamento de conceitos feito do item Incubadora.

Figura 3 – Mapa de relação meio fins: Incubadora



Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Na construção dos mapas também foi possível identificar a relação de causa e efeito, sendo que a metodologia MCDA-C nesta etapa, possibilita a identificação dos objetivos estratégicos de cada área de preocupação, que são colocados no topo dos mapas e os objetivos operacionais que são colocados na parte inferior dos mapas (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2010).

Na terceira etapa da fase de estruturação, os conceitos constantes dos mapas são organizados na estrutura hierárquica de valor, e com o auxílio do decisor são definidos os indicadores e construídas as escalas ordinais chamadas na metodologia MCDA-C de descritores (ENSSLIN et al., 2008). Nessa fase, foram identificados 53 indicadores que respondem pelo desempenho da relação da UTFPR Câmpus Pato Branco com as empresas, sendo os indicadores separados em 3 dimensões: (i) Gestão, com 19 indicadores; (ii) Projetos Técnicos, com 24; e, (iii) Mobilidade Acadêmica, com 10, os quais estão listados no Quadro 2.

Quadro 2 – Indicadores

		Indicadores
Gestão	Administração	% de projetos de prestação de serviços autorizados para realização.
		Número de horas semanais trabalhadas na prestação de serviços externos (por professor).
		% de professores que prestaram serviços eventuais no ano em relação ao total de professores do Câmpus.
		Número de servidores responsáveis pelo acompanhamento da legislação.
		Horas de participação de servidores em treinamentos sobre legislações.
		Número de eventos (palestras, cursos, seminários) realizados sobre empreendedorismo (ano).
		Número de sensibilizações realizadas sobre empreendedorismo (ano).
		Número de relatórios apresentados a direção.
		% de projetos que seguiram o fluxo normal das atividades (sem problemas ou atrasos).
		% de projetos desenvolvidos com apresentação de relatório (ou prestação de contas).
	Parceiros Estratégicos	Número de ações para divulgação dos projetos realizados em parcerias com empresas.
		Número de instituições parceiras.
		Número de reunião com instituições parceiras.
		Número de eventos anuais realizados em conjunto.
		Número de problemas administrativos resolvidos com auxílios dos parceiros.
		Número de convênios firmados para realização de palestras, cursos e treinamentos.
		Número de convênios firmados para consultorias as empresas incubadas.
		% de prestações de contas aprovadas.
		% das metas de melhorias atingidas no período nas avaliações bimestrais.
Mobilidade Acadêmica	Apoio a alunos	% de bolsistas de mestrado com pesquisas relacionadas direta e indiretamente com empresas.
		Número de artigos publicados anualmente com temas ou trabalhos relacionados com empresas.
		Número de alunos com bolsas pagas por empresas ou com horas de dedicação liberadas por empresas.
		% de bolsistas de iniciação científica com pesquisas relacionadas direta e indiretamente com empresas.
		% de bolsistas de extensão com projetos relacionados direta e indiretamente com empresas.
	Estágios	% de alunos que estão fazendo estágio obrigatório.
		% de empresas habilitadas para realização de estágios.
		% de alunos contratados pelas empresas após a realização dos estágios.
		Número de alunos realizando estágios não obrigatórios no ano.
		% de contratos de estágios não obrigatórios firmados em parceria com o CIEE-PR.

<b>Projetos Técnicos</b>	<b>Incubadora</b>	Número de propostas de projetos inscritos para serem incubados por ano.
		% de projetos aprovados para ingresso na incubadora.
		% de empresas que realizaram 70% ou mais das atividades previstas no planejamento estratégico no ano.
		Número de horas semestral de cursos, palestras e treinamentos oferecidos às empresas incubadas.
		Número de horas semestrais de consultorias e assessorias oferecidas às empresas incubadas.
		% de áreas de capacitação com oferta de cursos no ano (Tecnologia; Gestão; Mercado; Perfil empreendedor; e Capital de investimentos)
		Número de atividades de sensibilização da comunidade interna para hospedarem de projetos no hotel tecnológico.
		Número de horas semestrais de cursos, treinamentos e capacitações oferecidas às empresas do hotel tecnológico.
		% de projetos do hotel tecnológico com bolsa.
		Ter contrato com as empresas juniores.
		% de empresas que entregaram o relatório de atividades anuais.
		Horas de cursos e capacitações que os alunos participaram com recursos das empresas juniores.
		% de Cursos de graduação com empresa Junior vinculada.
		<b>Propriedade Intelectual</b>
	Número de solicitações de patentes encaminhadas por ano.	
	Número de solicitações de registro de software encaminhadas por ano.	
	<b>Prestação de Serviços</b>	Número anual de pesquisas desenvolvidas em parcerias com empresas.
		Número anual de cursos realizados para empresas.
		Número anual de pessoas participantes dos cursos e treinamentos.
		Número de consultorias realizadas por ano.
		% de solicitações de prestações de serviços atendidas.
		% de projetos executados dentro dos prazos previstos.
		% de projetos de pesquisa executados conforme previsto no plano de trabalho.
		% de projetos de pesquisa executados com custo igual ou inferior ao previsto.

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

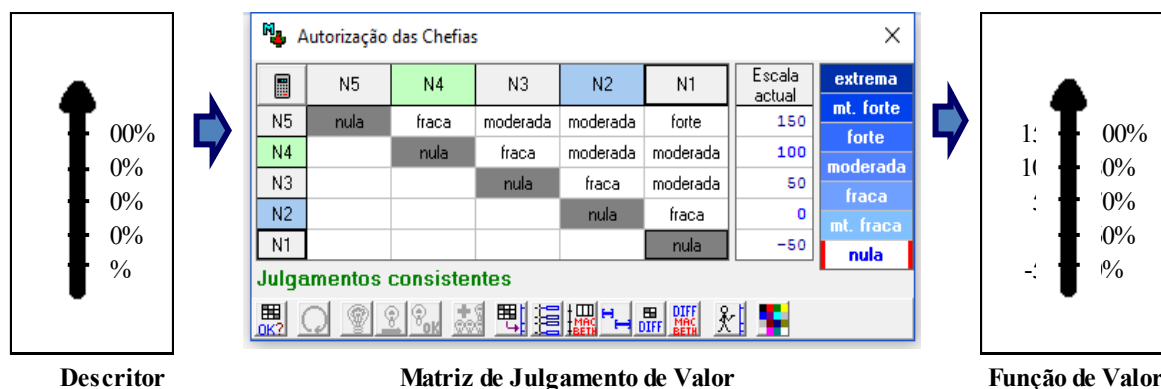
Após a construção dos descritores apresentados no Quadro 2, foram definidos juntamente com o decisor os níveis de referência, que consiste na definição dos níveis considerados “Bom” e “Neutro” para o decisor, de cada um dos 53 indicadores, onde o nível “Bom” representa os valores desejados para o indicador e o nível “Neutro” indica um valor dentro de uma situação satisfatória/aceitável (DE LIMA; DE LIMA; DE LIMA, 2013).

#### 4.2 FASE DE AVALIAÇÃO

O objetivo da fase de avaliação é a elaboração de um modelo matemático, construído a partir das funções de valor, identificação das taxas de compensação, identificação do perfil de desempenho e a avaliação global (ENSSLIN et al., 2008).

Dando início à fase de avaliação, as escalas ordinais de cada um dos 53 indicadores dos pontos de vista elementares foram transformadas em escalas cardinais, por meio da elaboração da função de valor segundo a percepção e preferência do decisor. Para isso, se utilizou a metodologia *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH) por meio da matriz de julgamento semântico do software M-MACBETH (BANA E COSTA; CHAGAS, 2004). Nessa fase o decisor é levado a refletir sobre a diferença de atratividade de passar de um nível para outro da escala, ou seja, os julgamentos são baseados nos intervalos da escala e não nos valores (DE LIMA; DE LIMA; DE LIMA, 2013). Na Figura 3 é apresentada a conversão da escala ordinal para cardinal do indicador Autorização das Chefias.

Figura 3 – Construção da função de valor e identificação da taxa de compensação



Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

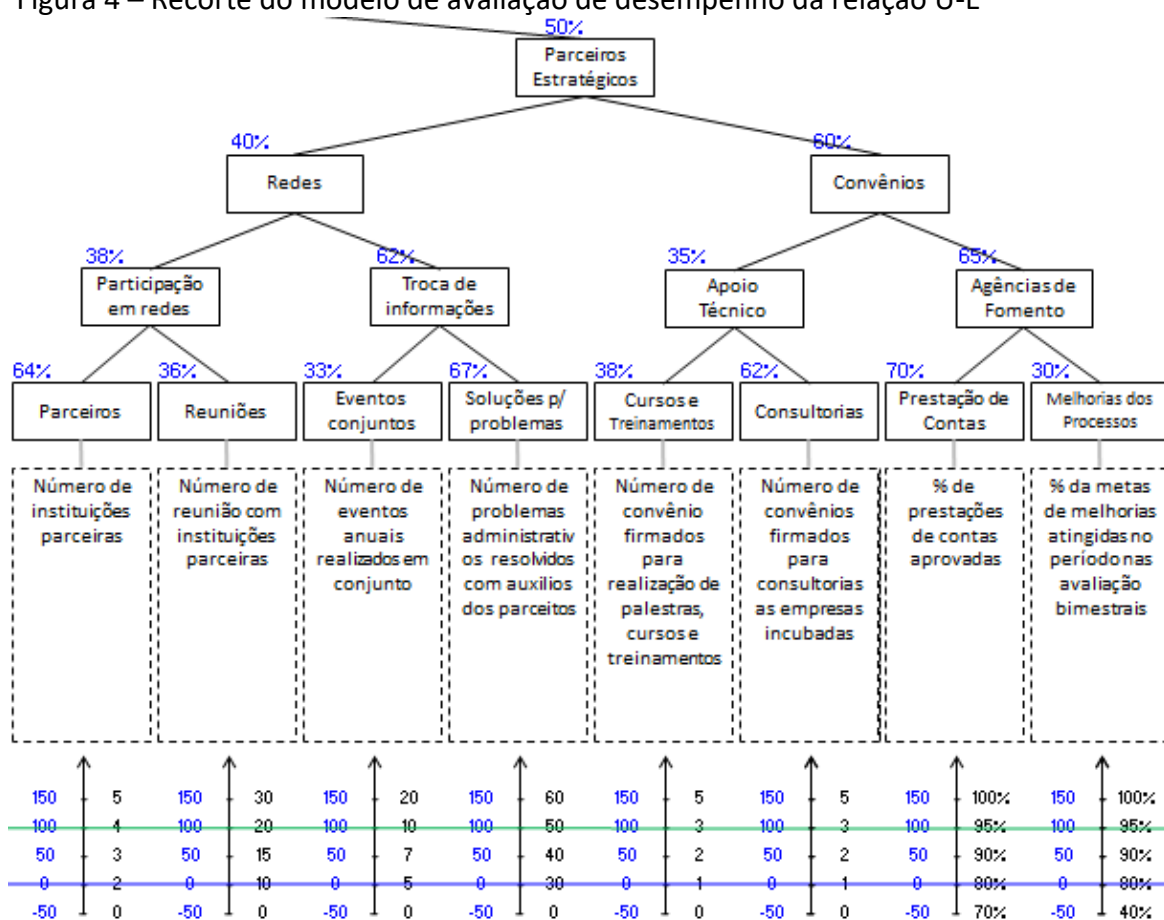
Após a avaliação do decisor e o preenchimento desta avaliação na matriz de julgamento no software M-MACBETH o sistema verifica a consistência do julgamento do descritor, indicando se os julgamentos são validos ou inválidos, e fornece uma nova escala chamada de função de valor para o descritor, onde o nível “Bom” é representado por 100 e o nível “Neutro” é representado por 0 (zero). Esse procedimento foi realizado para todos os 53 indicadores.

A etapa seguinte da fase de avaliação consiste na geração das taxas de compensação. Utilizando-se a matriz de Roberts para definir a hierarquização dos indicadores, o decisor foi questionado sobre a sua preferência entre os indicadores de cada grupo. Posteriormente o decisor foi questionado sobre o impacto de passar de uma opção para outra entre o grupo de indicadores, sendo essa informação transmitida para o software M-MACBETH, que gerou as taxas de compensação. Esse procedimento é utilizado para possibilitar a integração dos



indicadores proporcionando a avaliação por área de preocupação e também a avaliação global da relação U-E. No total foram feitas 38 ponderações entre os grupos para se chegar à integração de todos os indicadores. Como exemplo na Figura 4 é apresentado um recorte do modelo final da avaliação de desempenho da relação U-E demonstrando as taxas de compensação, referente ao ponto de vista fundamental Parceiros Estratégicos, que pertence a área de preocupação Gestão.

Figura 4 – Recorte do modelo de avaliação de desempenho da relação U-E



Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Na Figura 4 é possível identificar que cada descritor tem um percentual diferente de acordo com o julgamento do decisor. Desta forma, quando for realizada a avaliação além de se identificar os indicadores que eventualmente podem estar com desempenho abaixo do desejado, é possível verificar quais os indicadores que se melhorados contribuirão para um melhor desempenho global na avaliação, neste sentido, auxiliando o decisor nas escolhas das estratégias a serem desenvolvidas para a melhoria no desempenho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ligações entre as universidades e empresas são complexas e compreendem vários canais de interação, tais como pesquisa conjunta, pesquisa contratada, consultoria tecnológica, transferência de tecnologia através de licenciamento, *spinoffs* acadêmicos, cursos e treinamentos, entre outros (OKAMURO; NISHIMURA, 2013). Como as atividades são muito variadas, a utilização de indicadores padrão em diferentes universidades poderá não transparecer o real resultado, pois algumas áreas como saúde e engenharias demandam mais investimentos que outras (ROSSI; ROSLI, 2014). Desta forma este artigo apresenta uma contribuição demonstrando como a metodologia MCDA-C pode ser utilizada para gerar um instrumento de avaliação de desempenho capaz de considerar as particularidades do contexto e as características das atividades desenvolvidas pela universidade.

Neste contexto o objetivo principal desse trabalho foi à elaboração de um instrumento de avaliação para avaliar a relação da UTFPR Câmpus Pato Branco com as empresas. Para isso, utilizou-se a metodologia MCDA-C que permitiu identificar e organizar as preocupações e objetivos da instituição referente ao relacionamento da universidade com as empresas, considerando a visão e os valores do decisor. Por meio de um processo estruturado identificou-se 60 EPAs que foram transformados em conceitos voltados a ações.

A escolha de indicadores apropriados para medir o desempenho das relações U-E é uma tarefa complexa que deve reconhecer a variedade de atividades realizadas e a especificidade de cada uma dessas atividades (ROSSI; ROSLI, 2014). Sendo assim, a disposição dos conceitos voltados à ação em mapas cognitivos e *clusters* possibilitou a organização das preocupações e dos objetivos do decisor e da instituição referente à relação U-E nos níveis estratégico, tático e operacional, bem como a identificação de outros conceitos que não tinham aparecido nas etapas anteriores, gerando desta forma, um ganho referente ao conhecimento gerado sobre a relação U-E objeto deste estudo.

Após a estruturação dos mapas cognitivos, as informações foram utilizadas para a construção da estrutura hierárquica de valor. Sendo que a partir da estrutura hierárquica de valor foi possível a elaboração de 53 indicadores, considerados pelo decisor necessários e suficientes para avaliar a relação da UTFPR Câmpus Pato Branco com as empresas. Para cada indicador criou-se uma escala ordinal de avaliação, que posteriormente foi transformada em escala cardinal no software M-MACBETH. Realizou-se na sequência a ponderação entre os

descritores para realizar a integração dos indicadores, obtendo-se desta forma, a integração de todos os indicadores do instrumento de avaliação, gerando-se assim um instrumento que possibilita avaliar a relação U-E de forma global.

A metodologia MCDA-C se mostrou muito útil para construção do modelo de avaliação na relação U-E, pois, permitiu a identificação dos aspectos considerados relevantes pelo diretor da DIREC por meio da sua participação em todas as etapas da elaboração do modelo de avaliação, além disso, a metodologia contribuiu para a construção de conhecimento sobre o contexto da relação U-E.

Na percepção dos autores deste trabalho a pesquisa desenvolvida junto à Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias permitiu a disponibilização de uma ferramenta que apoia às decisões da diretoria nos relacionamentos da DIREC com as empresas.

Este artigo limita-se à construção de um modelo de avaliação de desempenho para apoiar a gestão da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias em decisões no contexto da relação da universidade com as empresas da sua região de abrangência. Como o modelo desenvolvido é personalizado e singular, a replicação da pesquisa necessita de adaptações, para que sejam consideradas as particularidades da universidade que se pretenda avaliar e a sua relação com as empresas.

Para futuras pesquisas sugere-se a utilização da metodologia MCDA-C em outras universidades e outras áreas, bem como o acompanhamento da utilização da ferramenta de avaliação de desempenho desenvolvida por meio da metodologia MCDA-C.

## REFERÊNCIAS

BANA E COSTA, C. A.; CHAGAS, M. P. A career choice problem: An example of how to use MACBETH to build a quantitative value model based on qualitative value judgments. **European Journal of Operational Research**, v. 153, n. 2, p. 323–331, 2004.

BARNES, T.; PASHBY, I. A. N.; GIBBONS, A. Effective University-Industry Interaction : A Multi-case Evaluation of Collaborative R & D Projects. **European Management Journal**, v. 20, n. 3, p. 272–285, 2002.

BELTON, V.; HODGKIN, J. Facilitators, decision makers, D.I.Y, users: Is intelligent multicriteria decision support for all feasible or desirable? **European Journal of Operational Research**, v. 113, n. 2, p. 247–260, 1999.

BIGLIARDI, B. et al. Factors affecting technology transfer offices' performance in the Italian food context. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 27, n. 4, p. 361–384, 2015.

BONACCORSI, A. et al. Participation and commitment in third-party research funding: Evidence from Italian Universities. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 2, p. 169–198, 2014.

BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, v. 24, n. 3, p. 229–247, jul. 1994.

BORTOLUZZI, S. C. **Proposta teórico-metodológica fundamentada na avaliação de desempenho multicritério para a gestão do relacionamento de arranjo produtivo local (APL) e suas empresas individuais**. 2013. 553 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção): Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L. Avaliação de Desempenho dos Aspectos Tangíveis e Intangíveis da Área de Mercado: estudo de caso em uma média empresa industrial/Performance Evaluation of Tangible and Intangible Aspects of the Market Area: a case study in a medium industrial company/Evalu. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 12, n. 37, p. 425–446, 2010.

CAUCHICK, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

DAGOSTIN, H. **Avaliação de Desempenho da Diretoria de Desenvolvimento de Pessoal em uma Instituição Pública de Ensino Superior por meio da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista**. 2016. 224 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas): Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

DE LIMA, M. A.; DE LIMA, M. V. A.; DE LIMA, C. R. M. SINAES e a avaliação dos cursos de graduação: a metodologia MCDA-C pode ajudar? **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, v. 6, n. 3, p. 61–85, 9 set. 2013.

DE MORAES, L. et al. The multicriteria analysis for construction of benchmarkers to support the Clinical Engineering in the Healthcare Technology Management. **European Journal of Operational Research**, v. 200, n. 2, p. 607–615, 2010.

ENSSLIN, L. et al. **Avaliação de Desempenho : Objetivos e Dimensões**. In: I Seminário sobre Avaliação de Desempenho do Setor Público, 1., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2007

ENSSLIN, L. et al. Avaliação do desempenho de Empresas Terceirizadas com o uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125–152, 2010.

ENSSLIN, L. et al. Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design: Um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel. **Gestao e Producao**, v. 18, n. 2, p. 337–350, 2011.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão: Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. São Paulo: Insular, 2001.

ENSSLIN, S. R. et al. Uma metodologia multicritério (MCDA-C) para apoiar o gerenciamento do capital intelectual organizacional. **RAM - Revista de Administração Mackenzie**, v. 9, n. 7, p. 136–163, 2008.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. In: **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2010.

HELLSTROM, T.; JACOB, M. Evaluating and Managing the Performance of University-Industry Partnerships: From Central Rule to Dynamic Research Networks. **Evaluation**, v. 5, n. 3, p. 330–339, 1999.

IQBAL, A. M. et al. Designing of Success Criteria-based Evaluation Model for Assessing the Research Collaboration between University and Industry. **International Journal of Business Research and Management**, v. 2, n. 2, p. 59–73, 2011.

LACERDA, R. T. D. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement framework in portfolio management: A constructivist case. **Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 648–668, 2011.

LAKPETCH, P.; LORSUWANNARAT, T. Knowledge transfer effectiveness of university-industry alliances. **International Journal of Organizational Analysis**, v. 20, n. 2, p. 128–186, 2012.

LEE, K. J. From interpersonal networks to inter-organizational alliances for university-industry collaborations in Japan: The case of the Tokyo Institute of Technology. **R & D Management**, v. 41, n. 2, p. 190–201, 2011.

MATOS, L. DOS S. **Avaliação de desempenho da regulamentação de serviços públicos: Desenvolvimento de um modelo construtivista**. 2014. 269p. Dissertação (Mestrado em Contabilidade): Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

OKAMURO, H.; NISHIMURA, J. Impact of university intellectual property policy on the performance of university-industry research collaboration. **Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 3, p. 273–301, 2013.

PERKMANN, M.; NEELY, A.; WALSH, K. How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. **R and D Management**, v. 41, n. 2, p. 202–216, 2011.

PIVA, E.; ROSSI-LAMASTRA, C. Systems of indicators to evaluate the performance of university-industry alliances: a review of the literature and directions for future research. **Measuring Business Excellence**, v. 17, n. June, p. 40–54, 2013.

RAM, C.; MONTIBELLER, G.; MORTON, A. Extending the use of scenario planning and MCDA for the evaluation of strategic options. **Journal of the Operational Research Society**, v. 62, n. 5, p. 817–829, 2011.

RAMOS-VIELBA, I.; FERNÁNDEZ-ESQUINAS, M.; ESPINOSA-DE-LOS-MONTEROS, E. Measuring university–industry collaboration in a regional innovation system. **Scientometrics**, v. 84, n. 3, p. 649–667, 2 set. 2010.

ROSA, F. S. DA et al. Environmental disclosure management: a constructivist case. **Management Decision**, v. 50, n. 6, p. 1117–1136, 2012.

ROSSI, F.; ROSLI, A. Indicators of university–industry knowledge transfer performance and their implications for universities: evidence from the United Kingdom. **Studies in Higher Education**, v. 5079, n. February 2015, p. 1–22, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.