

EFICIÊNCIA EM INTELIGÊNCIA COMPETITIVA COM APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA): UM ESTUDO NA INDÚSTRIA DIGITAL

Paulo Henrique de Oliveira¹

Carlos Alberto Gonçalves²

Cleiton Martins Duarte³

RESUMO

Objetivou-se com este estudo identificar de forma quantitativa a eficiência de empresas da Indústria Digital de Minas Gerais em empregar adequadamente os recursos humanos, tecnológicos e informacionais disponíveis no processo de Inteligência Competitiva (IC). Para tanto, utilizou-se da Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados indicaram a empresa “j” como a mais eficiente, evidenciando que a empresa mais eficiente na produção de IC é efetivamente aquela que utiliza melhor os recursos que dispõe e, assim, corroborando o argumento de que esses recursos são fatores determinantes na rapidez da distribuição dos produtos de inteligência competitiva defendido por diversos autores. A aplicação da DEA para estudo da eficiência nos processos de Inteligência Competitiva das empresas selecionadas foi satisfatória, visto que apontou as empresas consideradas como padrão de eficiência (benchmarks) e destacou quais recursos precisam ser melhor gerenciados para a produção eficiente dos produtos de inteligência competitiva demandados.

Palavras-chave: Inteligência Competitiva. Indústria Digital. Análise Envoltória de Dados - DEA.

¹ Doutor em Administração; e-mail: paulo.henrique@ifmg.edu.br

² Doutor em Administração; e-mail: carlos@face.ufmg.br

³ Mestre em Administração; e-mail: cleiton.duarte@ifmg.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Inteligência Competitiva (IC) é um assunto em expansão na literatura da estratégia de negócios. Entendida como um processo composto pelas etapas de planejamento, coleta, análise e disseminação de produtos de inteligência competitiva para os tomadores de decisões estratégicas, a IC tem ganhado espaço e se consolidado como um campo promissor de pesquisa na atualidade em decorrência da sua proximidade com o processo estratégico, o que é evidenciado pela sua promessa de disponibilização rápida e precisa de informações valiosas sobre o comportamento e intenções dos concorrentes instalados dentro de uma mesma indústria ou mercado consumidor (FULD, 1995; KAHANER, 1996; MILLER, 2002; BERNHARDT, 2003; LIEBOWITZ, 2006).

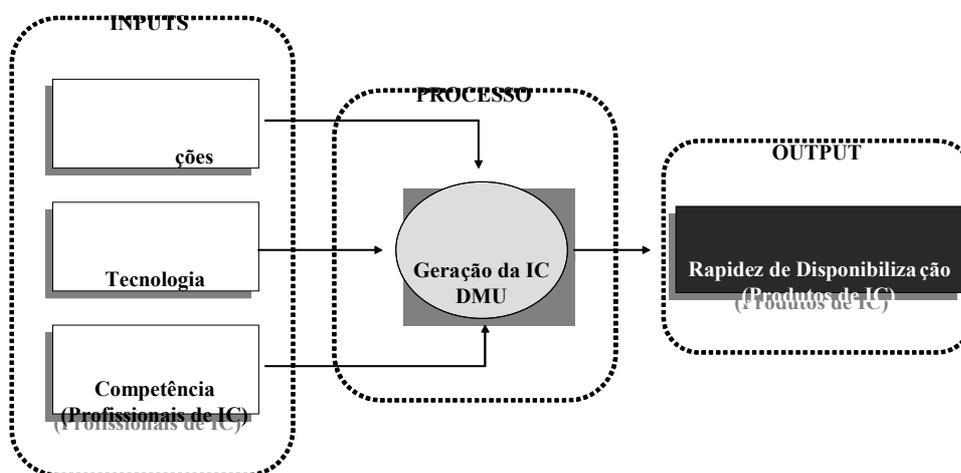
Levando-se em consideração o crescimento e a modernização da competição, percebidos em praticamente todos os setores econômicos mundiais nesses últimos anos, e frequentemente associados a fatores como globalização econômica, avanços tecnológicos e mudanças no comportamento de compra dos consumidores (SIRMON *et al.*, 2010; D'AVENI *et al.*, 2010), muitos empresários e gestores ao redor do mundo têm voltado as suas atenções para a estruturação de unidades de IC com o objetivo de alavancarem o desempenho de suas empresas a partir do aumento da eficácia das decisões estratégicas tomadas por seus gestores alocados especialmente na alta cúpula organizacional.

Em decorrência, observa-se que a IC tem emergido com a promessa de tornar as empresas mais “inteligentes” e “ágeis”, antecipando rapidamente as possíveis ameaças competitivas, como também, possibilitando aos gestores estratégicos a efetiva

identificação de novas oportunidades de negócios em seus respectivos mercados consumidores.

Por ser uma capacidade estratégica para as empresas contemporâneas, especialmente para aquelas que enfrentam ambientes competitivos complexos, dinâmicos e hostis (FULD, 1995; WEST, 2001; MILLER, 2002), os responsáveis pela IC precisam ser capazes de combinarem, eficientemente, os recursos humanos, tecnológicos e informacionais disponíveis em suas empresas para a produção e disseminação rápida e eficaz de produtos de inteligência competitiva para os tomadores de decisões estratégicas, conforme se observa no modelo teórico utilizado nesta pesquisa (Figura 1).

Figura 1 – Modelo para aplicação da DEA na análise da eficiência do processo de IC



Fonte: Autores da pesquisa

No contexto desta pesquisa, os seguintes fatores de entrada (*inputs*) foram considerados: (a) disponibilidade de dados e informações sobre o ambiente competitivo;

(b) recursos tecnológicos especializados (*hardware* e *softwares*), os quais são fundamentais para o armazenamento, recuperação e processamento rápido das informações coletadas; e (c) competência dos profissionais de IC necessária para a transformação das respectivas informações em produtos de inteligência competitiva acionáveis.

Já em relação ao resultado do processo de IC (*Output*), optou-se pelo indicador de “rapidez de disponibilização dos produtos de inteligência competitiva” especialmente porque nesses tempos caracterizados por intensa e dinâmica competição, a rapidez pode ser determinante para o sucesso ou fracasso competitivo das empresas em seus respectivos mercados consumidores ou setores industriais (TYSON, 1998; MILLER, 2002; PRESCOTT e MILLER, 2002; BERNHARDT, 2003; LIEBOWITZ, 2006).

Como ferramenta de análise da eficiência com que as unidades de Inteligência Competitiva combinam e transformam os respectivos recursos informacionais, tecnológicos e humanos em produtos de inteligência competitiva acionáveis para os tomadores de decisões estratégicas, utilizou-se a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA, no inglês) desenvolvido por autores como Charnes, Cooper e Rhodes (1978), também conhecido na literatura como CCR em decorrência das iniciais dos nomes dos respectivos autores. A principal característica desse modelo está a premissa de que existe uma relação direta e proporcional entre os recursos consumidos e os produtos obtidos, o que é conhecido como Retorno Constante de Escala (*Constant Return to Scale* – CRS).

Assim, com base nos temas da Inteligência Competitiva e da DEA, nesta pesquisa busca-se *mensurar e comparar a eficiência de empresas da Indústria Digital de Minas Gerais em empregar adequadamente os seus recursos humanos, tecnológicos e informacionais disponíveis na produção e disseminação rápida dos produtos de*

inteligência competitiva demandados pelos tomadores de decisões estratégicas das respectivas empresas.

Estruturalmente essa pesquisa está organizada da seguinte forma: na primeira parte, faz-se uma breve apresentação dos temas da Inteligência Competitiva e do método DEA e delinea-se o objetivo da pesquisa; em seguida, na segunda parte, descrevem-se as etapas do processo de Inteligência Competitiva e os seus recursos determinantes; adiante, analisam-se os elementos centrais da DEA, com especial destaque para o modelo CCR de Charnes, Cooper e Rhodes (1978); na quarta parte, descrevem-se os procedimentos metodológicos utilizados para o alcance do objetivo proposto; por fim, na quinta e sexta partes, apresentam-se os resultados alcançados, as conclusões e as limitações desta pesquisa.

2 INTELIGÊNCIA COMPETITIVA: PROCESSO E RECURSOS DETERMINANTES

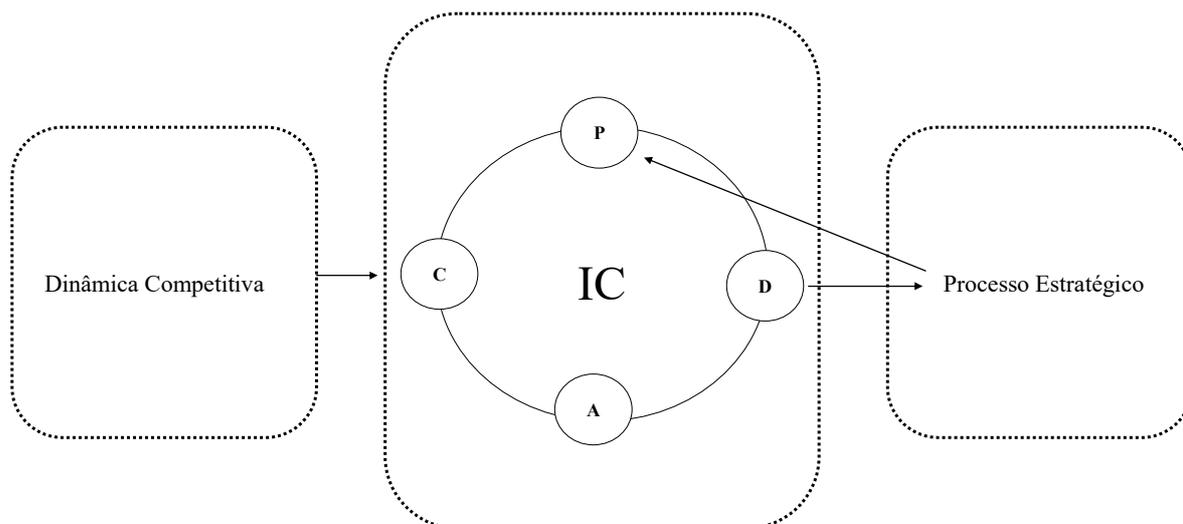
Conforme mencionado, as pesquisas realizadas sobre o processo da Inteligência Competitiva (IC) têm evidenciado a sua importância para o sucesso da tomada de decisão estratégica das empresas que operam em ambientes caracterizados por uma intensa e dinâmica competição. Normalmente entendida por Kahaner (1996), Tyson (1998), Herring (2002) e Miller (2002) como um processo composto por quatro etapas principais – planejamento, coleta, análise e disseminação – a IC tem se tornado em um promissor campo de pesquisa, especialmente nesses tempos caracterizados por grandes turbulências e hostilidades concorrenciais percebidos em muitos setores industriais ao redor do mundo.

Com o aumento da incerteza e dos desafios competitivos, muitos empresários em toda parte do mundo têm voltado as suas atenções para a IC, especialmente em países como Estados Unidos, Japão, França, Inglaterra e, mais recentemente, África do Sul e Brasil, na tentativa de ajudar os seus gestores na antecipação rápida e eficaz das possíveis ameaças que possam colocar em risco a sobrevivência e o crescimento das suas empresas nos mercados em que atuam ao longo do tempo. No Brasil, por exemplo, a IC tem sido promovida pela Associação Brasileira dos Analistas de IC (ABRAIC) e por muitas universidades federais, como as de Minas Gerais (UFMG), Rio de Janeiro (UFRJ), Rio Grande do Sul (UFRGS) e de Santa Catarina (UFSC), dentre outras.

Na literatura especializada, um grande número de definições tem sido proposta pelos autores para o conceito de IC. West (2001, p.12), por exemplo, afirma que a IC é “um processo pelo qual as empresas informam (elas mesmas) sobre todos os aspectos das atividades e desempenhos de seus rivais”. Miller (2000, p.13), por sua vez, observa que a inteligência “é mais do que ler artigos em jornais; ela é sobre o desenvolvimento de *insights* únicos e relacionados com questões pertinentes aos ambientes de negócios das empresas”. Já para Kahaner (1998, p.16), a IC “é um programa sistemático voltado para a obtenção e análise de informações sobre as atividades dos competidores e tendências do ambiente geral que possam impactar os objetivos das empresas”.

E como um processo, a IC tem sido analisada a partir das etapas de planejamento e direção (P), coleta de dados e informações sobre os concorrentes e demais eventos de interesse dos ambientes interno e de negócios (tendências macroambientais) (C), análise desses dados e informações para a produção da inteligência demandada (A) e sua disseminação para os respectivos usuários (D), conforme demonstrado pela Figura 2.

Figura 2 – Perspectiva sistêmica do processo de IC



Fonte: Baseado em WEST (2001), MILLER (2002)

Quando se analisa a IC como um processo (Figura 2), observa-se que tal processo começa com o planejamento e a direção de suas principais etapas. É neste momento que as necessidades de inteligência dos decisores estratégicos são identificadas e a ferramenta 5W1H assume especial atenção. Questões como “quais concorrentes precisam ser monitorados?”, “quais aspectos ou sinais merecem maior atenção?”, “para quem os produtos de inteligência competitiva devem ser entregues e em quais momentos específicos?”, “como os produtos de inteligência competitiva devem ser disponibilizados?” e “porque eles são importantes para a empresa?” ajudam a direcionar os esforços dos profissionais responsáveis pelo respectivo processo.

Com as orientações gerais determinadas, a etapa seguinte se concentra na coleta e armazenamento dos dados e das informações necessárias para a elaboração dos

produtos de inteligência competitiva demandados. Como consequência, a identificação adequada das fontes de informações - primárias e secundárias – e das tecnologias computacionais tem sido consideradas pelos pesquisadores como determinantes para o desempenho otimizado das demais etapas do processo de IC. E dentre as principais fontes primárias disponíveis para os profissionais de inteligência estão os funcionários da própria empresa (administrativos e operacionais), consultores e *experts* externos, clientes, funcionários dos fornecedores e dos próprios concorrentes, entre outros (HERRING, 2002; MILLER, 2002). Já em relação às fontes secundárias, relatórios, revistas especializadas, sites de empresas, informes do setor, eventos externos (congressos, seminários, palestras e feiras especializadas) e publicações diversas assumem especial atenção (WEST, 2001; MILLER, 2002; LIEBOWITZ, 2006).

Com os dados e informações coletados e armazenados nos bancos de dados e sistemas computadorizados das empresas, a próxima etapa do processo de IC volta-se para a recuperação, processamento e análise deles por meio de métodos e técnicas específicas para esse fim, com especial destaque para o modelo das Cinco Forças de Porter, para as técnicas de Análise de Cenários, para o *Benchmarking*, para a matriz SWOT (Forças, Fraquezas, Ameaças e Oportunidades, no português), para os Jogos de Guerra e para os Fatores Críticos de Sucesso. Nesta etapa, a contribuição cognitiva dos profissionais da inteligência é determinante para o seu sucesso (MILLER, 2002; PRESCOTT e MILLER, 2002; BERGERON e HILLER, 2002; BERNHARDT, 2003).

Com os dados e as informações processados, analisados e transformados em produtos de inteligência competitiva pelos profissionais responsáveis pelas respectivas atividades, a etapa final do processo de IC se encarrega de atender, rápida e eficazmente, as necessidades de inteligência dos responsáveis pela tomada de decisão estratégica das empresas. E dentre os principais fatores que são críticos para o sucesso dessa etapa estão: a entrega dos produtos de inteligência competitiva no momento

oportuno para os seus respectivos usuários e a eficácia desses produtos para uma rápida e assertiva tomada de decisão estratégica. Para Miller (2002), os produtos de inteligência competitiva podem ser repassados durante as reuniões formais e em conversas de bastidores, além de tecnologias comunicacionais como e-mails, telefones e teleconferências.

3 METODOLOGIA

Com o propósito de mensurar e comparar a eficiência dos processos de IC conduzidos nas unidades de Inteligência Competitiva (DMU's) das empresas pertencentes à Indústria Digital, a utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) se tornou a mais adequada ferramenta para este fim. Para o processamento dos dados, optou-se pelo modelo DEA-CCR com orientação a *inputs*. E a escolha deste modelo, que considera retornos constantes de escala, levou em consideração os estudos dos diversos autores analisados que demonstraram que os recursos e suas respectivas quantidades podem ser fatores determinantes para a geração e disseminação dos produtos de inteligência competitiva demandados pelos tomadores de decisões estratégicas (KAHANER, 1996; MILLER, 2002; SAURIN *et al.*, 2013).

Os dados das respectivas DMU's foram coletados por meio de um questionário estruturado enviado por e-mail aos profissionais responsáveis pela atividade de monitoramento do ambiente competitivo das respectivas empresas. Ao todo, foram selecionadas 16 empresas que trabalham com tecnologias da informação e da comunicação instaladas no mercado mineiro há mais de 10 (dez) anos.

Nas questões do respectivo questionário, foram utilizadas escalas de 5 pontos para a mensuração dos recursos de entrada (*Inputs*) do processo de IC - disponibilidade

de informações (DI), tecnologias informacionais (Infraestrutura Tecnológica - IT) e competências dos profissionais de inteligência (CP) e, de saída do respectivo processo (*Output*), a rapidez de disponibilização dos produtos de inteligência competitiva (RA) para os usuários, uma vez que o tempo pode ser determinante para o sucesso das estratégias competitivas utilizadas pelas empresas em seus mercados consumidores.

As variáveis utilizadas foram selecionadas com base nos estudos realizados pelos principais autores da IC discutidos na parte teórica deste trabalho, em que foi demonstrada a importância desses recursos para a realização do processo de IC. É preciso ressaltar que a determinação do recurso de entrada *Disponibilidade de Informação* foi obtida pela soma dos *scores* das variáveis solicitadas no questionário: participação em eventos externos e monitoramento da concorrência, por isso os seus escores ultrapassaram o valor de 5 da escala utilizada para a mensuração de cada uma das respectivas variáveis.

Com a finalidade de verificar o grau de associação entre os *inputs* e *output* utilizados no modelo, conforme sugestões de Souza *et al.* (2012), realizou-se a análise das correlações existentes entre eles, a qual é apresentada na Tabela 1. Os resultados revelaram que existe uma correlação positiva importante entre os recursos utilizados e o resultado alcançado, o que confere maior robustez ao modelo utilizado. Por último, para a verificação da confiabilidade do questionário utilizado na pesquisa de campo foi utilizado o Alfa de Cronbach, e o seu valor de 0,831 atende às exigências apresentadas por Hair *et al.* (2005).

TABELA 1 - Análise de correlação – Estatística Não-paramétrica (Índice de *Spearman*)

Alfa de Cronbach = 0,831	DI	IT	CP	DP
<i>Disponibilidade de Informações (DI)</i>	1,000			
<i>Infraestrutura Tecnológica (IT)</i>	0,596*	1,000		
<i>Competência Profissional (CP)</i>	0,327	0,718**	1,000	
<i>Rapidez de Disponibilização (DP)</i>	0,739**	0,664**	0,320	1,000

Fonte: Dados da pesquisa (n=16 empresas)

Nota: * Correlação é significativa ao nível de 0,05. ** Correlação é significativa ao nível de 0,01. (Análises com base no SPSS for Windows, 19.0)

O perfil das empresas e dos respectivos respondentes estão apresentados no Quadro 1.

QUADRO 1 - Perfil das empresas e dos respondentes

Unidades de Análise	Porte	Formação Acadêmica	Idade (em anos)
DMUa	Grande	Superior Completo	3
DMUb	Micro	Superior Incompleto	1
DMUc	Média	Pós-Graduação	2
DMUd	Grande	Pós-Graduação	4
DMUe	Grande	Superior Completo	6
DMUf	Grande	Superior Incompleto	1
DMUg	Grande	Superior Incompleto	2
DMUh	Pequeno	Superior Incompleto	4
DMUi	Médio	Superior Completo	18
DMUj	Médio	Pós-Graduação	3
DMUk	Grande	Técnico	19
DMUl	Médio	Superior Completo	1,5
DMUm	Micro	Superior Completo	2
DMUn	Grande	Pós-Graduação	8

DMUo	Pequeno	Superior Incompleto	0,6
DMUp	Grande	Superior Completo	1,5

Porter e formação acadêmica dos respondentes

Porte das Empresas	Grande	50,0%
	Média	25,0%
	Pequena	12,5%
	Micro.....	12,5%
Formação Acadêmica	Pós-Graduação	25,0%
	Superior Completo	37,50%
	Superior Incompleto	31,25%
	Técnico	06,25%
Tempo médio na empresa		5 anos

Fonte: Dados da pesquisa (n=16 empresas)

No Quadro 1, observa-se que a metade das empresas analisadas é de grande porte (50%), as de médio porte corresponderam a 25% da amostra considerada e, as demais empresas, corresponderam a 25%, sendo 12,5% de pequeno porte e 12,5% de micro. Quanto à formação acadêmica e o tempo de trabalho dos respondentes nas

respectivas empresas, grande parte deles possui pós-graduação e superior completo (25,0% e 37,50%, respectivamente); 31,5% possuem superior incompleto e 6,25% são de nível técnico. Os profissionais possuem 5 anos de experiência média com atividades de acompanhamento dos concorrentes.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Conforme mencionado, para a análise dos dados utilizou-se o modelo DEA-CCR com retorno constante de escala e orientado a *input*. No processamento desses, por meio do *software* SIAD v.3.0, obteve-se os escores de eficiência, os pesos das variáveis, as folgas, os alvos e os *benchmarks* a serem observados pelas empresas menos eficientes para a melhoria dos seus processos de Inteligência Competitiva. As eficiências Padrão, Invertida, Composta e Normalizada, bem como, os valores dos *inputs* (Disponibilidade de Informações, Infraestrutura Tecnológica e Competência dos Profissionais de Inteligência) e do *output* (Rapidez na Disponibilização dos Produtos de Inteligência Competitiva) estão apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2 – Variáveis do modelo DEA e os escores de eficiência considerados na pesquisa

Empresas	Input 1	Input 2	Input 3	Output	Eficiência (CCR) Orientação <i>INPUT</i>			
					Padrão	Invertida	Composta	Normalizada
DMUa	6,00	3,00	3,00	2,00	0,489	0,9	0,294	0,376

Revista Inteligência Competitiva

ISSN: 2236-210X

Paulo Henrique de Oliveira; Carlos Alberto Gonçalves; Cleiton Martins Duarte

DMUb	6,00	2,00	2,00	3,00	0,857	0,533	0,661	0,846
DMUc	5,00	1,00	3,00	2,00	0,667	0,692	0,487	0,622
DMUd	4,00	3,00	2,00	3,00	1	0,5	0,75	0,959
DMUe	8,00	2,00	2,00	2,00	0,571	1	0,286	0,365
DMUf	9,00	4,00	5,00	5,00	0,833	0,52	0,657	0,839
DMUg	7,00	3,00	2,00	4,00	1	0,5	0,75	0,959
DMUh	10,00	5,00	5,00	5,00	0,733	0,6	0,567	0,724
DMUi	6,00	3,00	3,00	3,00	0,733	0,6	0,567	0,724
DMUj	5,00	1,00	2,00	3,00	1	0,436	0,782	1
DMUk	2,00	1,00	2,00	1,00	0,733	0,615	0,559	0,715
DMUl	4,00	4,00	5,00	2,00	0,667	1	0,333	0,426
DMUm	3,00	2,00	4,00	1,00	0,458	1	0,229	0,293
DMUn	7,00	4,00	4,00	4,00	0,815	0,55	0,632	0,809
DMUo	7,00	5,00	4,00	5,00	0,965	0,5	0,732	0,937
DMUp	7,00	5,00	4,00	3,00	0,579	0,833	0,373	0,477

Fonte: Dados da pesquisa (análise por meio do *software* SIAD v3.0).

Legenda: *Input 1*= Disponibilidade de Informações (DI); *Input 2*= Infraestrutura Tecnológica (IF); *Input 3*= Competência dos Profissionais de IC (CP); *Output* = Rapidez na Disponibilização dos Produtos de Inteligência Competitiva (RD).

Os escores de Eficiência Padrão calculados apontaram três DMUs (d, g e j) como eficientes, sendo quase 20% da população estudada. Isto ocorreu, conforme afirma Barreto e Mello (2012), devido ao aspecto de benevolência da DEA em relação àquelas unidades decisórias que possuem maiores resultados (*outputs*) ou menores quantidades de insumos (*inputs*). Nesse sentido, verificou-se que as respectivas DMUs utilizaram menores quantidades dos *input2* e *input3* e, ainda assim, obtiveram maiores *outputs*.

Para o aumento do poder discriminatório do modelo DEA, foi calculada a Eficiência Invertida, a qual viabilizou a apuração das Eficiências Composta e Normalizada. E como consequência, ao considerar os escores identificados na Eficiência Composta, observou-se que a DMU j foi a mais eficiente dentre todas (eficiência = 1 ou 100%).

A partir dos escores da Eficiência Normalizada é possível ranquear as DMUs (BARRETO e MELLO, 2012). Assim, verificou-se que a DMU j novamente foi a mais eficiente e as DMUs d e g ficaram empatadas na segunda posição, pois se igualaram em todos os escores de eficiência apurados. Destaca-se, entretanto, que a DMU j foi confirmada como a mais eficiente mesmo não possuindo a maior produção (5ª. posição), uma vez que utilizou menores quantidades de recursos como infraestrutura tecnológica e competência profissional (2ª. posição).

Os escores de eficiência identificados conferem à DMU j um resultado entre os mais elevados da Eficiência Padrão, menor escore na fronteira de ineficiência (Eficiência Invertida), o que gerou os melhores resultados nas Eficiências Composta e

Normalizada. Trajetórias similares foram seguidas pelas DMUs d e g que com essas combinações ficaram logo abaixo da DMU j, na segunda posição.

Um aspecto que pode ser observado é em relação aos escores de eficiência das DMUs l e p que trocaram de posição (11 e 12 posições) na fronteira de eficiência normalizada se comparados aos valores da eficiência padrão, justamente devido ao grau mais elevado de ineficiência da DMU l, que acarretou rebaixamento desta.

Outra análise realizada foi sobre os benchmarks das entidades que compõem a amostra. Os benchmarks referem-se a apontamentos de modelos padrões, ou seja: DMU(s) indicada(s) como referenciais para as demais, considerando a Eficiência Padrão. Quanto à identificação dos benchmarks das empresas estudadas, o resultado é apresentado na Tabela 3. Observa-se que na primeira linha da tabela estão as DMUs d, g e j, as quais alcançaram a linha da fronteira Eficiência Padrão, e na coluna estão dispostas todas as unidades decisórias analisadas formando uma matriz.

Em relação à quantidade de parceiros de referências, verifica-se que a DMU j é a primeira, seguida respectivamente pelas DMUs d e g. Ao analisar os valores apontados na Tabela 3 que correspondem as distâncias a serem percorridas por cada DMU para alcance de seu respectivo parceiro padrão de eficiência, observa-se a DMU j como o benchmark mais indicado a quase todas as empresas, exceto as DMUs d, g, l e m. Essas indicações reforçam a evidência da DMU j como o melhor padrão de eficiente. As DMUs d e g, como atingiram a fronteira da Eficiência Padrão, são elas mesmas seus próprios benchmarks. As DMUs l e m estão mais próximas do padrão de eficiência da DMU d.

TABELA 3 – Resultados de *benchmarks*

Empresas	DMUd	DMUg	DMUj
DMUa	0,400	0,000	0,267
DMUb	0,000	0,428	0,428
DMUc	0,000	0,000	0,667
DMUd	1,000	0,000	0,000
DMUe	0,000	0,286	0,286
DMUf	0,833	0,000	0,833
DMUg	0,000	1,000	0,000
DMUh	1,000	0,000	0,667
DMUi	0,600	0,000	0,400
DMUj	0,000	0,000	1,000
DMUk	0,200	0,000	0,133
DMUI	0,667	0,000	0,000

DMUm	0,292	0,000	0,042
DMUn	0,963	0,000	0,370
DMUo	1,579	0,000	0,088
DMUp	0,947	0,000	0,053
Parceiros de referência	11	3	13

Fonte: Dados da pesquisa (análise SIADv3.0).

Diante dessas análises, outro questionamento relevante para o conhecimento dos gestores das empresas ineficientes seria: o quanto é preciso reduzir de cada um dos insumos aplicados de forma a elevar o nível de eficiência da empresa, sem prejudicar o nível atual de rapidez de disponibilização de produtos de inteligência competitiva aos tomadores de decisões estratégicas?

Para responder essa questão, por meio do SIAD, calcularam-se as folgas e os alvos para cada DMU em relação às três variáveis *inputs* utilizadas, conforme apresenta a Tabela 4. Como alvos, entendem-se as metas a serem atingidas pelas DMUs ineficientes para o alcance da fronteira de eficiência ótima (posição na fronteira do *benchmark* de cada respectiva DMU) e, as folgas, a parte do alvo obtida até o momento pela unidade tomadora de decisão (FERREIRA e GOMES, 2009).

Observando-se na Tabela 4, os resultados relacionados à variável *input* Disponibilidade de Informações sobre os Concorrentes - DI mostram que a DMU f é a que possui a maior meta a ser alcançada: na ordem de 7,5 para que atinja a fronteira da

eficiência. Com metas mais aproximadas, encontram-se, sequencialmente, as DMUs h, o, n e b. As demais DMUs possuem alvos mais baixos.

Quanto à variável Infraestrutura Tecnológica – IT, os resultados apresentam a DMU o com a maior meta a atingir para alcance da fronteira da eficiência de 4,8246, seguida de perto pelas DMUs n, h e f, respectivamente. As demais DMUS possuem menores metas.

TABELA 4 – Folgas e alvos das DMU's eficientes e ineficientes

DMU's	Input 1 - DI			Input 2 - IT			Input 3 - CP			Eficiência (%)
	Score	Folga	Alvo	Score	Folga	Alvo	Score	Folga	Alvo	
A	6	0	2,933	3	0	1,467	3	0,133	1,333	49
B	6	0	5,143	2	0	1,714	2	0	1,714	86
C	5	0	3,333	1	0	0,667	3	0,667	1,333	67
D	4	0	4	3	0	3	2	0	2	100
E	8	1,1429	3,429	2	0	1,143	2	0	1,1429	57
F	9	0	7,5	4	0	3,333	5	0,8333	3,3333	83
G	7	0	7	3	0	3	2	0	2	100
H	10	0	7,333	5	0	3,667	5	0,3333	3,3333	73

I	6	0	4,4	3	0	2,2	3	0,2	2	73
J	5	0	5	1	0	1	2	0	2	100
K	2	0	1,467	1	0	0,733	2	0,8	0,667	73
L	4	0	2,667	4	0,6667	2	5	2	1,333	67
M	3	0	1,375	2	0	0,917	4	1,167	0,667	46
N	7	0	5,704	4	0	3,259	4	0,593	2,667	81
O	7	0	6,754	5	0	4,824	4	0,526	3,333	96
P	7	0	4,053	5	0	2,895	4	0,316	2	58

Fonte: Dados da pesquisa ((análise SIADv3.0).

Já em relação à Competência dos Profissionais (CP) que atuam no processo de IC, os resultados apontam as três DMUs o, h, f com a maior e igual meta a atingir para alcance da fronteira da eficiência na ordem de 3,3333. Seguidas de perto pela DMU n. As outras DMUs possuem metas reduzidas.

Analisando os resultados dos alvos nas três variáveis de *inputs* percebe-se que as DMUs f, h e o são aquelas que apresentam as maiores metas de redução em todos os fatores de insumos considerados sendo, portanto, as que precisam maior esforço na diminuição dos insumos utilizados para melhoramento do nível de eficiência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração o valor estratégico dos produtos de inteligência competitiva para os gestores das empresas que enfrentam ambientes competitivos complexos, dinâmicos e hostis, objetivou-se com este estudo verificar a eficiência das empresas da Indústria Digital de Minas Gerais em empregar, adequadamente, os recursos informacionais, humanos e tecnológicos disponíveis nas atividades de geração e disseminação dos produtos de inteligência competitiva para os seus respectivos usuários (tomadores de decisões estratégicas).

Para tanto, utilizou-se da Análise Envoltória de Dados (DEA) com os seguintes fatores de entrada (*inputs*): (a) disponibilidade de dados e informações sobre o ambiente competitivo; (b) recursos tecnológicos especializados (*hardwares* e *softwares*); e (c) competência dos profissionais de IC. Quanto ao resultado do processo de IC (*output*), optou-se pelo indicador “rapidez” de disponibilização dos produtos de inteligência competitiva porque o tempo é considerado um dos fatores que determinam o sucesso ou fracasso competitivo das empresas que enfrentam ambientes de acirrada competição.

Os resultados apontaram apenas três DMUs como eficientes (d, g e j), considerando a Eficiência Padrão. Almejando maior discriminação desse resultado, calculou-se a Eficiência Invertida e, a partir desta, a Normalizada, que indicou apenas a DMU j como a mais eficiente dentre as demais, seguida de perto pelas DMUs d, e e g. Apesar de a DMU j não possuir a maior produção (5º. posição), ela apresentou o maior nível de eficiência devido ao menor consumo dos recursos disponíveis, com especial destaque para os da infraestrutura tecnológica e da competência profissional (2º. posição).

A partir desses resultados, observa-se que as DMUs mais eficientes na produção da inteligência competitiva demandada pelos tomadores de decisões estratégicas são efetivamente aquelas que aplicam, adequadamente, o portfólio de recursos que dispõem para a disseminação rápida e eficaz desses produtos aos seus respectivos usuários, o que corrobora o valor estratégico conferido por muitos teóricos da IC aos respectivos recursos.

Assim, a aplicação da ferramenta DEA para o estudo da eficiência dos processos de IC das empresas selecionadas foi satisfatória, visto que apontou aquelas consideradas como padrão de eficiência (*benchmarks*) e demonstrou quais recursos precisam ser melhor gerenciados para a produção eficiente e disseminação rápida dos produtos de inteligência competitiva demandados. No caso das empresas da Indústria Digital, o investimento em infraestrutura tecnológica demonstrou-se ser o principal desafio dos gestores, uma vez que este tipo de recurso é o que mais influencia o nível de eficiência dos processos de IC analisados.

A principal limitação deste trabalho decorre do fato dos resultados obtidos não poderem ser generalizados para as demais empresas que atuam na Indústria Digital, pois a DEA é uma técnica não-paramétrica que compara a eficiência de um conjunto restrito de unidades de análise (DMUs). Também não foram considerados nas análises fatores como porte das empresas, tempo de mercado (idade) e condicionantes exógenos aos processos de IC, com especial destaque para a cultura organizacional, nível de consciência dos demais funcionários quanto à importância da IC e apoio da alta administração, o que poderá ser observado em futuras pesquisas acadêmicas sobre o tema.

EFFICIENCY ON COMPETITIVE INTELLIGENCE WITH APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA): A STUDY IN THE DIGITAL INDUSTRY

ABSTRACT

The objective of this study is to identify quantitatively the efficiency of organizations Industry Digital of Minas Gerais in properly employ human resources, technological and informational available in competitive intelligence process. Therefore, we used the data envelopment analysis (DEA). The results indicated the company "j" as the most efficient, suggesting that the company more efficient in the production of IC is effectively one that best utilizes the resources available to it and thus supporting the argument that these resources are decisive factors in the rapidity distribution of the products of IC advocated by several authors. The application of DEA to study the efficiency of competitive intelligence in the processes of the selected companies was satisfactory, as pointed organizations considered efficiency standards (benchmark) and have shown what resources need to be better managed for the efficient production of intelligence products defendants.

Keywords: Competitive Intelligence. Digital Industry. Data Envelopment Analysis - DEA.

REFERÊNCIAS

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. GOME, E. G. ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema de Apoio à Decisão): A Software Package for Data Envelopment Analysis Model. *Pesquisa Operacional*, v. 25, n. 3, p.493-503. 2005.

BARRETO, A. S.; SOARES DE MELLO, J. C. C. Benchmarks de Eficiência no Processamento de Petróleo com Produtos Químicos. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, v. 12, n. 4, p. 41-52. 2012.

BERGERON, P.; HILLER, C.A. Competitive intelligence. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 36, p. 353-390, 2002.

BERNHARDT, D. *Competitive Intelligence: how to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence*. London: Prentice Hall, 2003.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v.2, n.6, p.429-444, 1978.

D'AVENI, R. A.; DAGNINO, G. B.; SMITH, K. G. The Age of Temporary Advantage. *Strategic Management Journal*, v. 31, n. 13, p. 1371-1385, 2010.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. *Introdução à Análise Envoltória de Dados: Teoria, Modelos e Aplicações*. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FULD, L. *The new competitor intelligence*. New York: Wiley, 1995.

HAIR JUNIOR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise multivariada de dados*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 600p.

HERRING, J. P. Tópicos fundamentais de inteligência: processo para identificação e definição de necessidades de inteligência. In: PRESCOTT, John E.; MILLER, Stephen H. *Inteligência Competitiva na Prática*. Editora Campus, São Paulo, 2002. p.274-291.

KAHANER, L. *Competitive Intelligence: how to gather, analyze, and use information to move your business to the top*. Nova York: Touchstone Books. 1996.

LIEBOWITZ, J. *Strategic intelligence: business intelligence, competitive intelligence, and knowledge management*. [S.l.]: Auerbach, 2006.

MILLER, J. P. *O milênio da Inteligência Competitiva*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PRESCOTT, John E.; MILLER, Stephen H. *Inteligência Competitiva na Prática*. Editora Campus, São Paulo, 2002.

SAURIN, V.; LOPES, A. L. M.; COSTA JUNIOR, N. C. A.; GONÇALVES, C. A. Medidas de Eficiência e Retorno de Investimento: um Estudo nas Distribuidoras de Energia Elétrica Brasileiras com Base em *Data Envelopment Analysis*, Índice de Malmquist e ROI. *REA - UFSM*, v. 6, n. 1, 2013, p. 25, 38.

SIRMON, D. G.; HITT, M. A.; ARREGLE, J-C.; CAMPBELL, J. T. The dynamic interplay of capability strengths and weaknesses: investigating the bases of temporary competitive advantage. *Strategic Management Journal*, v.31, p.1386-1409, 2010.

SOUZA, F. J. V.; SILVA, M. C.; ARAUJO, A. O. Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação dos Municípios do Estado do Rio Grande do Norte nos anos de 2007 e 2009. *VII Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*. São Paulo, 2012.

Revista Inteligência Competitiva

ISSN: 2236-210X

Paulo Henrique de Oliveira; Carlos Alberto Gonçalves; Cleiton Martins Duarte

TYSON, K. W.M. *The complete guide to competitive intelligence*. Lisle (Chicago): Kirk Tyson International, 1998.

WEST, C. *Competitive intelligence*. New York: Palgrave, 2001.