

Eficiencia y benchmarking de operadores de ventas mediante el análisis envolvente de datos (DEA)

Gustavo Rossa Camelo¹, gustavorcamelo@hotmail.com

Antônio Sérgio Coelho², coelho@deps.ufsc.br

Renata Massoli Borges³, renata@fama.br

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorando em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorado em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

³ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutoranda em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

* Recepción: Julio, 2010 / Aceptación: Diciembre, 2010

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo determinar eficiencias relativas y referencias de benchmarking de los mayores operadores de ventas brasileños en facturación mediante el análisis envolvente de datos. El análisis envolvente de datos (DEA – Data Envelopment Analysis) es una técnica de programación matemática utilizada como herramienta de investigación analítica y de apoyo a la decisión. En este trabajo fueron analizados indicadores operacionales de los veinticinco mayores operadores de ventas brasileños con predominancia en el segmento merceril, cuyos datos fueron levantados por la Asociación Brasileña de Mayoristas y Distribuidores – ABAD (enero-diciembre de 2008) y publicado por la Revista Distribuição en 2009. Los resultados indican la existencia de cinco empresas eficientes, referencias para el benchmarking de unidades no eficientes; una empresa con eficiencia aislada; cuatro empresas con eficiencia intermedia; y, quince empresas con eficiencia inferior.

Palabras-clave: Eficiencia. Benchmarking. Análisis Envolvente de Datos. Operadores de Ventas.

1. INTRODUCCIÓN

El segmento Mayorista/Distribuidor alcanzó una facturación de 120,8 mil millones de reais en 2008. Esto representa un crecimiento real de 8,5% en relación al año anterior y una participación de 53,4% del mercado de consumo de ventas alimentarias, que sumó 226 mil millones de reais en 2008. Este crecimiento se debe, principalmente, al aumento de pequeños minoristas (tales como bares, restaurantes, panaderías, farmacias, pequeños supermercados, perfumaría y cosméticos) esparcidos por todo el Brasil, lo que torna trabajoso y oneroso para las industrias atenderlos directamente (ELOI, 2009; GUIRALDELLI, 2009).

Debido a la imposibilidad de atender directamente todos los minoristas, las industrias recorren cada vez más a los intermediarios en la cadena de suministro como forma de garantizar la disponibilidad de sus productos a los consumidores y clientes finales.

Mayoristas y distribuidores, intermediario en la cadena de distribución, representan una ligación entre el fabricante (o productor) y el cliente (minorista). En general, no mantiene contactos directos con los consumidores o usuarios finales de los productos. Es el minorista que atiende directamente al consumidor, interpretando preferencias de consumo, tendencias de la demanda, necesidades de servicio, etc. El mayorista es responsable por la venta de productos a diversos minoristas, realizando la desconsolidación de lotes completos de varios fabricantes, con los cuales no posee vínculo de exclusividad, y vendiendo los productos en pequeños lotes a los minoristas. Ya el distribuidor es el agente de distribución que compra y vende productos a proveedores de la industria, con los cuales posee vínculo de exclusividad de productos o territorio.

En el mercado brasileño hay diversas empresas que actúan como mayoristas para un determinado grupo de proveedores al mismo tiempo en que actúan como distribuidores para otro grupo de proveedores. Esas empresas deben ser caracterizadas como empresas mayoristas y distribuidores.

Actualmente asociada a la Asociación Brasileña de Mayoristas y Distribuidores están 3.345 empresas, siendo 2.288 mayoristas distribuidores y 1.057 proveedores de servicios. Esas empresas comercializan: productos alimenticios, industriales, farmacéuticos, higiénico, de limpieza, bebidas, cosméticos, artículos de papelería y mucho más. En total, son un millón de puntos de venta atendidos. Aproximadamente del 95% de los supermercados pequeños y 40% de los medios son abastecidos por el mayorista distribuidor. Se estima que el sector genera en todo el país, aproximadamente de 204.000 empleos directos, sin contar un sin número de empleos indirectos generados, como los representantes comerciales autónomos (RCAs) (ELOI, 2009; GUIRALDELLI, 2009).

Actualmente existen varios formatos de atacado en Brasil, clasificados de acuerdo con su forma principal de atendimento a los clientes: el mayorista distribuidor, distribuidor exclusivo, distribuidor especializado por categoría (DEC), el mayorista de autoservicio y el mayorista mostrador. Otros más recientemente vienen ganando presencia en el mercado, como el operador logístico, el operador de ventas (*broker*) y el operador de compras.

El sector atacado distribuidor es de gran importancia para la economía del país, aunque, investigaciones recientes alertan para los bajos niveles de servicios prestados por las empresas. Por razones como: mano de obra poco cualificada; legislación obsoleta; burocracia; infraestructura deficiente; alta tributación y oferta logística, la mayoría de los mayoristas y distribuidores presentan índices insatisfactorios de productividad y eficiencia.

En contribución, este trabajo pretende exponer características del sector Mayorista/Distribuidor, al investigar medidas de eficiencia de un determinado grupo de empresas perteneciente a la modalidad Operador de Ventas. Como el todo es cuantitativamente la suma de sus partes, el análisis de la eficiencia de los operadores de ventas puede, de modo no absoluto, presentar como está la eficiencia en el sector Mayorista/Distribuidor.

El trabajo tiene como objetivo, por lo tanto, evaluar eficiencia relativa y referencias de benchmarking de una muestra de empresas con actividades orientadas para la operación completa de ventas para la industria.

2. METODOLOGÍA

Este trabajo trata de dos cuestiones principales: la primera se refiere a la evaluación de la eficiencia de las empresas, considerando como indicadores de entrada, empleados, vendedores, representantes comerciales autónomos, almacén, flota propia y de terceros, y considerando como indicadores de salida, clientes activos y facturación; y, la segunda cuestión se refiere a la definición de referencias para el benchmarking de unidades no eficientes.

Cuanto al tipo de investigación, este trabajo es clasificado en dos criterios (fines e medios) como propone Vergara (2004, p. 46).

En relación a los fines es *descriptiva*, pues, expone características de una población; y, de acuerdo con los medios es *bibliográfica*, mediante lecturas, *de campo*, pues, procede el análisis y interpretación de datos, gracias a una fundamentación teórica consistente, objetivando comprender y explicar el problema investigado y *estudio de caso*, pues, consiste en el estudio profundizado de una unidad individual – en este caso, el grupo de empresas con actividades orientadas para operación de ventas.

El trabajo aquí descrito se dividió en tres etapas: la primera comprende una revisión acerca de los Operadores de Ventas y de la técnica de Análisis Envolvente de Datos – DEA; la segunda etapa se refiere a la aplicación de la técnica para medir eficiencia y benchmarking de las unidades de toma de decisión; y la última etapa se refiere al análisis cualitativo de los resultados obtenidos y las conclusiones finales del estudio.

3. OPERADOR DE VENTAS

Operador de ventas (*Broker* en inglés) es la empresa que presta servicios de ventas y distribución para la industria, se responsabilizando por las ventas, posventas, entrega, promociones, *merchandising*, estudio de mercado, facturación, créditos y cobranzas, almacenaje y distribución junto a minoristas, y por orientar el tendero cuanto al *mix* y *layout*, y recibe por los servicios prestados.

Para Seadi (2004, p. 17), el operador de ventas es el agente que realiza la venta en nombre de una o más industrias, pudiendo o no realizar otras actividades logísticas como almacenaje, entrega, cobranza y servicios de posventas, sin que ocurra transferencia de propiedad de mercancía, la cual pertenece a la industria, y recibe honorarios por las actividades realizadas.

En los Estados Unidos y Canadá, donde el formato ya está consolidado, el operador de ventas (*broker*) actúa junto a minorista de todos los portes (pequeñas, medias y grandes redes) y no asume la función de distribuir o de estocar mercancías. En 2008, 67% de las ventas para los supermercados en los Estados Unidos fueron realizadas por *brokers*. En Brasil, sin embargo, la actividad está teniendo como foco el pequeño minorista. Esto se debe por la dificultad de la industria para promover el atendimento directo a ese segmento de mercado y por el abastecimiento deficiente, en la mayoría de los casos, por parte de mayoristas. Los operadores de ventas son considerados como la mejor forma de trabajar junto a pequeños minoristas ya que representa una forma de reducir precios y de aumentar la participación de algunos productos en las ventas (BROKER ...2001; BOCCIA, 2004).

El operador de ventas, por ser un agente de ventas y marketing que actúa como una extensión de la industria puede abastecer no sólo los pequeños comerciantes, sino también, las grandes redes de supermercados. Trabajando con operadores de ventas, la industria transforma el costo fijo de su equipo de ventas en variable, pues los “operadores de ventas” reciben sobre los negocios efectuados. Además, cada uno actúa en la su área de

competencia, y, con eso, la industria puede se dedicar más al su *core business*, que comprende los procesos y actividades vitales y fundamentales para la organización, dejando el área de ventas en las manos de un especialista. El operador de ventas funciona como una filial de ventas de la industria, por lo tanto, los stocks y capital de giro son de responsabilidad de la industria. Con el operador de ventas la facturación al comercio es efectuado en nombre de la industria o que representa una ventaja fiscal, una vez que, la incidencia de doble tributación de impuestos (PIS y CONFINS), cobrada sobre las ventas de la industria para el mayorista/distribuidor y de eses al minorista, es eliminada. Evitando esto, el producto llegará a precios más atractivos al comercio minorista.

La Figura 1 representa un modelo en red con la participación del *broker*, donde los agentes pasan a actuar próximas a las industrias, formando asociación, de forma cooperativa, combinando recursos y trocando informaciones estratégicas, en la busca de mejores resultados en función del desempeño, de la cualidad y de la competitividad de los integrantes.

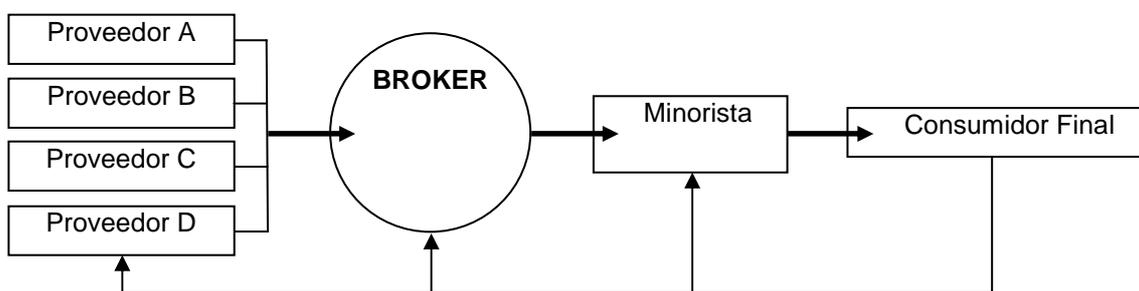


Figura 1. Modelo en redes con participación del broker.

Fuente: VIEIRA, CÂNDIDO y SILVA, 2004.

El operador de ventas actúa como un nuevo elemento de la cadena logística capaz de agregar valor a los productos y, consecuentemente, al negocio de sus socios. Para la industria, es una forma de aumentar las ventas, ganar capilaridad y ampliar la presencia en el comercio. Para el minorista, una manera de recibir atendimento personalizado y precios competitivos. Y, para los operadores de ventas, una manera de ganar con las ventas efectuadas por el equipo y por los servicios prestados a la industria.

Son destacadas como características esenciales de esa modalidad: el foco exclusivo en el desarrollo de la marca; la representación de manera exclusiva de pocos fabricantes, alineamiento estratégico con el fabricante en todos los aspectos; y, la existencia de asociación con operadores logísticos, que dan soporte a las operaciones de los fabricantes.

Entre las principales ventajas de esta modalidad se destacan: mayor agilidad en el atendimento al minorista, reducción de costos, programación de los niveles de stocks del fabricante, *database marketing* de los comerciantes y mejoría de las inversiones en distribución.

4. ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Análisis Envolvente de Datos (DEA – *Data Envelopment Analysis*) es una técnica de la Investigación Operativa cuyo objetivo es analizar comparativamente unidades independientes (empresas, departamentos, divisiones) en relación con su desempeño operacional. Esta técnica fornece una medida para evaluar la eficiencia relativa de unidades de toma de decisiones (UTDs¹), a presentando datos cuantitativos de eficiencia y posibles direcciones de mejoría para las unidades ineficientes.

¹ Unidades de toma de decisión (UTDs) son empresas, departamentos, divisiones, unidades administrativas u operativas, cuya eficiencia está siendo evaluada.

Los orígenes del método DEA se remontan a los años 70, cuando A. Charnes, W. W. Cooper y E. Rhodes (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) desarrollaron la técnica extendiendo el trabajo de Farrell (1957) intitulado de “*The Measurement of productive efficiency*”.

La propuesta inicial desarrollada por Farrell (1957) sugiere un modelo de comparación de la eficiencia de las organizaciones con el mejor desempeño hasta ahora observados, en lugar de compararlo con un ideal inalcanzable. Sin embargo, este modelo considera una única entrada y una única salida.

A partir de eso, Charnes, Cooper y Rhodes (1978) desarrollaron una técnica de programación matemática para seleccionar, de entre una muestra, aquellas empresas que son eficientes, y a partir de ellas construir una envolvente de las observaciones. Esta técnica fue denominada de *Data Envelopment Analysis* (DEA) o Análisis Envolvente de Datos. Con ella es posible analizar el caso más general de múltiples entradas y salidas, y obtener una medida de eficiencia para cada empresa, comparándola con dicha envolvente.

De acuerdo con Cooper et al. (2004), el análisis envolvente de datos, es una técnica no paramétrica que posibilita el manejo de varias entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*), con el objetivo de analizar comparativamente unidades independientes en lo que se refiere al su desempeño, o sea, la eficiencia de cada unidad.

El objetivo del Análisis Envolvente de Datos (DEA) es comparar el desempeño operativo de un conjunto de unidades, tales como empresas, departamentos universitarios, hospitales, bancos, unidades de producción, o sistemas de transporte.

Este método, desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) para medir el desempeño relativo de diferentes unidades considerando las dificultades de trabajar con múltiples entradas y múltiples salidas, es considerado uno de los sucesos recientes de la Investigación Operativa y, de una forma más restricta, de la Programación Lineal.

Para Colin (2007) toda esa reputación es oriunda de su relativa simplicidad y de la amplia aplicabilidad en diversos problemas encontrados en el mundo real. Cualquier empresa que posea múltiples unidades (llamadas UTDs – Unidades de Toma de Decisión) operando de forma similar y preocupadas con la uniformización del desempeño de las unidades, se pueden beneficiar con la técnica. (COLIN, 2007).

Ejemplos reales de aplicación de esa técnica pueden ser encontrados en escuelas, hospitales, tribunales, ejército, departamentos, universidades, productos, aeropuertos, redes de farmacias, municipios, bancos etc. (por ejemplo, Bessent & Bessent, 1980; Sherman, 1981; Lewin et al., 1982; Charnes et al., 1985; Tomkins & Green, 1988; Doyle & Green, 1991; Gillen & Lall, 1997; Manos & Psychoudakis, 1997; Raab & Lichty, 1997; Thanassoulis & Allen, 1998; Avkiran, 1999).

En líneas generales, la DEA evalúa problemas con múltiples entradas (usadas para generar productos y/o servicios) y múltiples salidas (productos y/o servicios generados) para todas las unidades, definiendo una frontera de eficiencia a través de la identificación de unidades eficientes y ineficientes.

La productividad, básicamente definida como la relación entre la producción y los recursos de producción utilizados, es en regla general uno de los mejores indicadores para medir el nivel de eficiencia y eficacia.

Para tal, la DEA utiliza un indicador de productividad que fornece una medida de eficiencia que caracteriza el desempeño de la actividad operacional de las unidades comparadas.

Esta técnica no resuelve el problema de la eficiencia propiamente dicho, sólo sirve para evaluar la eficiencia de las UTDs, identificando las unidades más eficientes que sirven de referencia o *benchmark* para las unidades ineficientes.

La formulación patrón para análisis envolvente de datos leva en consideración que la eficiencia η es definida por la su capacidad de transformar entradas (insumos) en salidas (productos), o sea:

$$\eta = \frac{\text{valor de mercado de las salidas}}{\text{valor de mercado de las entradas}}$$

Para una determinada unidad tomadora de decisión n , se puede decir que su eficiencia es definida por:

$$\eta_n = \frac{\text{valor de mercado de las salidas generadas por la unidad } n}{\text{valor de mercado de las entradas consumidas por la unidad } n}$$

Para COLIN (2007): “[...] la DEA considera que cada unidad puede definir su criterio de ponderación, en que ella puede atribuir pesos para cada una de las entradas y salidas en análisis de acuerdo con su conveniencia”. Considere que cada unidad n posee un conjunto de salidas S_{nj} (valor da salida j de la unidad n), en que el j representa el conjunto de salidas existentes ($j = 1, 2, 3, \dots, J$); un conjunto de entradas E_{nk} (valor de la entrada k en la unidad n), en que el k representa el conjunto de entradas existentes ($k = 1, 2, 3, \dots, K$); y, que cada unidad n pueda atribuir un peso w_j y v_k para la salida y entrada, respectivamente. En ese caso, la eficiencia es definida como:

$$\eta = \frac{w_1 S_{n1} + w_2 S_{n2} + \dots + w_J S_{nJ}}{v_1 E_{n1} + v_2 E_{n2} + \dots + v_K E_{nK}} = \frac{\sum_{j=1}^J w_j S_{nj}}{\sum_{k=1}^K v_k E_{nk}} \quad (1)$$

El modelo para Análisis Envolvente de Datos (DEA) a presenta la siguiente formulación canónica:

$$\eta = \max \sum_{j=1}^J w_j S_{nj} \quad (2)$$

$$s.a.: \sum_{j=1}^J w_j S_{nj} - \sum_{k=1}^K v_k E_{nk} \leq 0 \quad \text{para } n = 1, 2, \dots, N \quad (3)$$

$$\sum_{k=1}^K v_k E_{nk} = 1 \quad (4)$$

$$w_j \geq \varepsilon > 0 \quad \text{para } j = 1, 2, \dots, J \quad (5)$$

$$v_k \geq \varepsilon > 0 \quad \text{para } k = 1, 2, \dots, K \quad (6)$$

En una aplicación en DEA, los pesos no son conocidos anticipadamente, y ni siquiera son los mismos entre las UTDs. En la verdad, los pesos para cada UTD son calculados para ser el más favorable para cada una en particular. De modo general, cada UTD intentará “promover” entradas y salidas donde es mejor y minimizar el resto. Por lo tanto, en una resolución DEA serán atribuidos a cada UTD pesos que maximice su eficiencia. Sin embargo, en la mayoría de los casos, eso no es suficiente para lograr una eficiencia de 1 (100%), simplemente porque las entradas y salidas no son buenos suficiente en comparación con las otras unidades en análisis.

Las UTDs que alcanzan una eficiencia de 1 (100%) forman un espacio matemático (la ‘frontera eficiente’) que “envuelve” todos los otros puntos (UTDs), de ahí el nombre Análisis Envolvente de Datos.

Aunque de difícil visualización, esa frontera precisamente definida permite el cálculo de potenciales mejoras para las UTDs ineficientes. La Figura 2 muestra un caso muy especial, con apenas una entrada (empleados) y dos salidas (clientes y ventas). Las unidades A, B, C y D, definen la frontera eficiente, mientras las unidades E, F y G son ineficientes. E puede llegar a ser eficiente y trasladarse a la frontera de eficiencia en el punto

E', aumentando o disminuyendo sus salidas y entradas. La unidad más cercana a la "eficiencia" es el punto E', que en realidad es la unidad modelo para la unidad ineficiente E. En el gráfico é posible visualizar los referenciales de benchmarking para las unidades ineficientes. A es benchmarking para E y F; B para F; C para G; y, D para G. Esta es una característica DEA, que además de los escores de eficiencia fornece orientaciones para la mejoría y metas específicas para las unidades ineficientes.

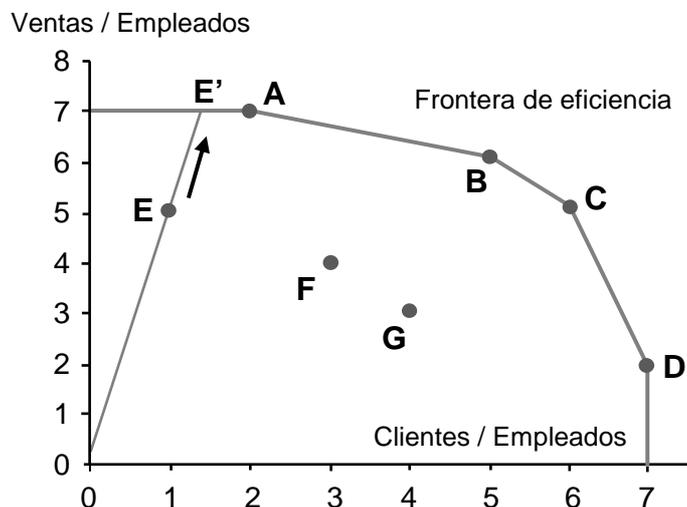


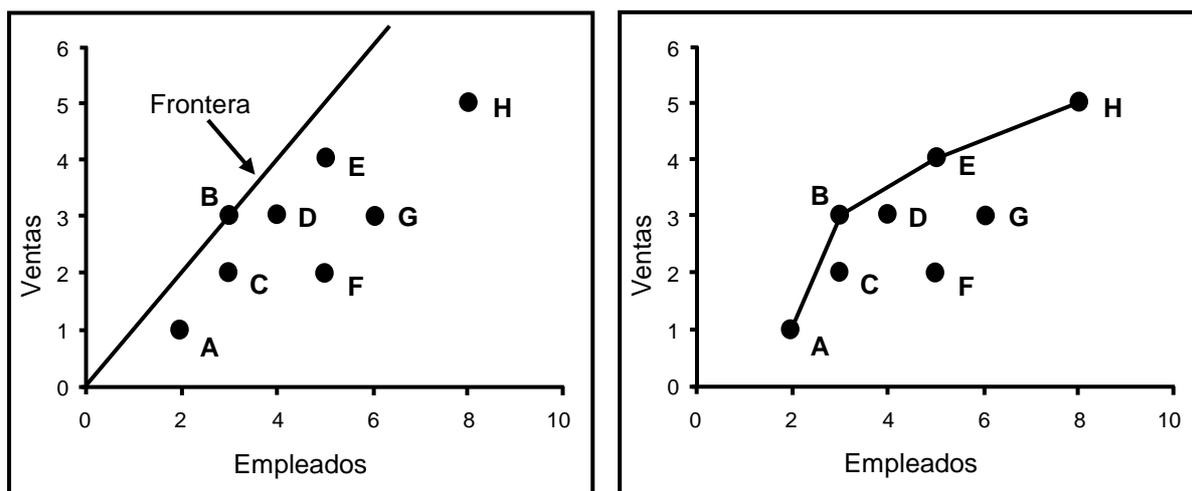
Figura 2. Frontera eficiente.

Son varias las formulaciones de los modelos DEA en la literatura, conforme dicen Charnes et al. (1994), sin embargo dos modelos básicos DEA son generalmente utilizados en las aplicaciones. El primer modelo denominado de CCR (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978), también conocido como CRS (*Constant Returns to Scale*), realiza el análisis considerando retornos constantes de escala. El segundo, llamado de modelo BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984), también conocido como VRS (*Variable Returns to Scale*), evalúa la eficiencia considerando retornos variables de escala.

El modelo CCR desconsidera ganancias de escala en el cálculo de la eficiencia, por lo tanto, la eficiencia relativa de una UTD es obtenida promedio de la división entre su productividad y la mayor productividad entre las UTDs analizadas en la observación. Con esto, el formato de la frontera de eficiencia del modelo CCR es una recta con un ángulo de 45 grados.

El modelo BCC, intitulado de retornos variables de escala, incorpora al modelo CCR los conceptos de economía de escala. El modelo BCC propone comparar UTDs que operan en escala similar. Así, la eficiencia de una UTD es obtenida dividiendo su productividad por la mayor productividad entre las UTDs con tamaño compatible. Este modelo no asume proporcionalidad entre entradas y salidas.

La Figura 3 presenta la diferencia de los modelos CCR y BCC para un caso con apenas una entrada (empleados) y una salida (ventas). En el caso CCR, sólo B es considerada eficiente, mientras que en el caso de retornos variables de escala, A, E y H se tornaran también, eficientes, porque hay diferencia de desempeño en función de la escala de los insumos.



Retornos constantes de escala

Retornos variables de escala

Figura 3. Modelo de Frontera de Eficiencia CCR y BCC y retornos de escala.

Fuente: Adaptado de Cooper, Seiford e Tone (2006).

En el caso de las formulaciones, además de la posibilidad de elegir entre los modelos CCR y BCC es necesario determinar la orientación del análisis (entrada o salida). Macedo, Silva e Santos (2006) dicen que el enfoque DEA con base en las entradas (*inputs*) busca maximizar las cantidades de productos, es decir, maximizar una combinación lineal de las cantidades de los varios productos de la empresa. En cuanto que para un enfoque DEA con base en las salidas (*outputs*), busca minimizar las cantidades de insumos, es decir, minimizar una combinación lineal de las cantidades de los varios insumos de la empresa.

5. ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS DE OPERADORES DE VENTAS

En un mundo sin fronteras, ligado por la web y vicioso en velocidad, entregar el producto cierto en la hora cierta con el menor costo es vital para la competitividad (SEGALLA; CAIRES, 2006).

En los últimos años, la globalización ha colocado a la logística a un nuevo nivel. Al contrario de la visión tradicional, logística es mucho, mucho más que el transporte de mercancías. En una simplificación, se puede decir que una buena logística es disponer el producto en el lugar cierto, en la hora cierta, en la condición cierta, en la cantidad cierta, al clientes cierto, a precios competitivos.

Se estima que los costos logísticos representen 12% del PIB brasileño y un total de 3,2 billones de dólares al año en todo el mundo. Con el fuerte aumento de la circulación de mercancías y la presión para reducir costos y aumentar las ventas, las empresas volvieron sus ojos para la importancia de desarrollar una cadena de suministro eficiente. Eso requiere una coordinación de las distintas partes involucradas en el proceso de producción, del proveedor de las materias primas a los socios responsables por el desarrollo del proyecto, pasando por la operación de flotas de transporte, por el recibimiento de encomiendas y hasta por el recogimiento de pagos (SEGALLA; CAIRES, 2006).

Para tornar su cadena de suministro más ágil y competitiva y dedicar más tiempo al propio negocio, las empresas han externalizado gran parte de sus operaciones de logística.

Desde esta perspectiva, este trabajo pretende hacer una análisis cuantitativo (a través del Análisis Envolvente de Datos) y cualitativo de una modalidad logística de gran importancia para la economía nacional, los operadores de ventas – responsables por los servicios de ventas a la industria.

La aplicación del Análisis Envolvente de Datos para comparar la eficiencia de las empresas puede ayudar en decisiones de externalización (*outsourcing*) en la modalidad, pues al evaluar la performance relativa de las empresas, identifica las eficientes, que utilizan sus recursos (entradas) para alcanzar el máximo desempeño (salida), y las ineficientes.

La especificación de un modelo DEA envuelve tres etapas: la selección de UTDs para el análisis; la determinación de variables de entrada (insumos) y salida (productos); y la aplicación del modelo y análisis de los resultados (GOLANY; ROLL, 1989).

5.1. LA SELECCIÓN DE UNIDADES DE TOMA DE DECISIÓN – UTDS

El artículo utiliza como unidades de toma de decisión veinticinco empresas con actuación en la modalidad de operación de ventas con predominancia en el sector merceril, a saber, son ellas: Facury, CBN, Central Ofertão, Drial, MNH, Pazotti, Disploki, Vitória, São Matheus, Timbiras, Oniz, Globo Log. e Dist., Weber, WDA, Tozzo, J. Araújo, Hass, O Estrelão, Doal, Barcelona, Dmüller, Fórmula, Mabel, Armazém Lima y Expansão.

Las UTDs elegidas representan los veinticinco mayores operadores de ventas del Brasil, con predominancia en el sector merceril. Estas informaciones fueran obtenidas a través del Ranking ABAD 2009 - publicación que muestra una lista de las mayores empresas del segmento mayorista/distribuidor.

El Ranking ABAD 2009 presenta una lista de los treinta mayores operadores de ventas del Brasil en facturación. Fueran desconsiderados en el análisis de este trabajo las siguientes empresas: Rofe (n. 1 / material de construcción), Hot Sol (n. 24 / eletroelectrónico) y Setembro Distribuidora (n. 27 / utilidades domésticas), debido un predominio en otros sectores; y, las compañías E.M.I. Comércio e Representação (n. 29) y Vonneto (n. 30), debido a la falta de información de algunas variables, algo que ocurre con Facury para la variable almacén. La empresa Facury no fue desconsiderada porque es el mayor operador de ventas en el sector merceril. Para el variable almacén fue considerado el valor 2.550 que representa un promedio de los valores de las empresas CBN, Central Ofertão e Drial.

5.2. VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA

Para el Análisis Envolvente de Datos de estas empresas, fue utilizado como entradas las siguientes variables: Empleados, Vendedores, Almacén, RCAs, Flota Propia y de Terceros y se consideró como variables de salida: Clientes Activos e Facturación.

La elección de las variables de salida considera el objetivo preterido por las empresas: aumentar los ingresos. Este objetivo puede ser logrado a través del aumento de la base de clientes y de la facturación – que representa el ingreso bruto de las ventas en un determinado período comercial.

Las variables de entrada representan los principales recursos utilizados por las empresas para alcanzar sus objetivos empresariales. Empleados, vendedores y RCAs representan los recursos humanos mientras que almacén, flota propia y flota de terceros representan los recursos materiales.

Tabla 1. Operadores de ventas con predominancia en el sector mercantil.

Nº	Empresa	Empleados	Vendedores	Almacén	Flota Propia	Flota de Terceros	RCA	Clientes Activos	Facturación 2008
1	Facury	2	5	2.550	8	0	1	578	19.251.357
2	CBN	75	54	3.850	5	32	22	1.128	18.766.263
3	Central Ofertão	54	99	2.400	13	31	7	4.715	13.642.201
4	Drial	8	0	1.400	0	10	26	2.421	13.572.305
5	MNH	150	46	3.200	25	0	1	7.000	13.456.345
6	Pazotti	58	55	3.000	9	16	0	2.066	10.836.801
7	Disploki	74	145	4.750	0	84	0	35	10.164.472
8	Vitória	63	30	350	21	0	0	3.600	9.592.331
9	São Matheus	35	0	150	11	0	18	469	8.599.331
10	Timbiras	36	5	790	6	1	0	0	8.084.000
11	Oniz	294	244	11.453	81	76	0	76	7.764.931
12	Globo	121	34	3.500	19	0	0	2.610	6.656.506
13	Weber	22	38	2.467	19	2	7	4.900	6.278.516
14	WDA	68	0	4.500	19	16	60	250	5.895.000
15	Tozzo	661	23	22.200	200	0	239	5.170	4.770.251
16	J. Araújo	26	5	300	8	6	6	358	4.592.246
17	Hass	40	15	1.100	67	0	0	3.450	2.793.000
18	O Estrelão	45	15	430	11	0	2	800	2.297.468
19	Doal	82	6	1.650	30	0	32	1.530	1.982.021
20	Barcelona	12	22	850	2	9	0	1.834	1.926.080
21	Dmüller	280	1	5.200	75	17	171	1.800	1.185.848
22	Fórmula	75	14	2.220	29	4	20	884	1.132.183
23	Mabel	30	6	1.200	3	3	0	3.000	675.039
24	Armazém Lima	36	36	2.750	9	3	0	0	380.000
25	Expansão	73	0	3.000	9	9	40	150	232.841

Fuente: Ranking ... (2009).

5.3. APLICACIÓN DEL MODELO

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es una técnica relativamente simple, a pesar de que, en el problema en análisis, la solución manual es prácticamente inviable, debido al número grande de UTDs y de variables.

Para la resolución de problemas que envuelvan la metodología DEA están disponibles en la web una infinidad de software y suplementos de hojas que posibilitan medir eficiencia y benchmarking de las unidades tomadoras de decisión en análisis.

Durante la realización de este trabajo fueron evaluados los siguientes programas: Frontier Analyst, DEAP, EMS, WARWICK DEA, IDEIAS, IDEAL, DEAx1, DEAFrontier/DEA Excel Solver, OnFront y SIAD.

El SIAD (Sistema Integrado de Apoyo a la Decisión) v.3, desarrollado por Meza et al. (2003), fue el software utilizado para resolver este modelo.

Desarrollado en Delphi 7.0 para el Análisis Envolvente de Datos, el SIAD v.3 a presenta las siguientes características: modelos básicos de DEA, CCR y BCC, con las dos

orientaciones, entrada y salida, los cuales fornecen los resultados completos deseados: índices de eficiencia, pesos de las variables, benchmarks y objetivos (incluyendo los valores de las holgura, necesarias para algunas análisis avanzadas).

La Tabla 2 a presenta las eficiencias para cada uno de los operadores de ventas analizados con el uso del software.

Tabla 2. Eficiencia DEA de los Operadores de ventas.

Nº	Nº Original	Nombre de la Empresa	Facturación	Eficiencia DEA
1	1	Facury	19.251.357	100%
2	4	Drial	13.572.305	100%
3	6	Pazotti	10.836.801	100%
4	7	Disploki	10.164.472	100%
5	8	Vitória	9.592.331	100%
6	10	Timbiras	8.084.000	100%
7	12	Globo Log. e Dist.	6.656.506	77%
8	2	CBN	18.766.263	72%
9	20	Barcelona	1.926.080	71%
10	5	MNH	13.456.345	70%
11	17	Hass	2.793.000	46%
12	9	São Matheus	8.599.331	45%
13	3	Central Ofertão	13.642.201	36%
14	16	J. Araújo	4.592.246	20%
15	23	Mabel	675.039	16%
16	13	Weber	6.278.516	13%
17	18	O Estrelão	2.297.468	12%
18	11	Oniz	7.764.931	12%
19	14	WDA	5.895.000	9%
20	24	Armazém Lima	380.000	5%
21	19	Doal	1.982.021	3%
22	22	Fórmula	1.132.183	2%
23	15	Tozzo	4.770.251	1%
24	25	Expansão	232.841	1%
25	21	Dmüller	1.185.848	1%

Para calcular las eficiencias se utilizó el modelo CCR – Input (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978), que evalúa la eficiencia total, identifica las UTDs eficientes e ineficientes y determina a qué distancia de la frontera de eficiencia están las unidades ineficientes.

En este trabajo se utilizó el modelo CCR (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978) ya que este modelo permite que una empresa pueda ser comparada con otras sustancialmente más grandes o más pequeñas mientras que con el modelo BCC una empresa es comparada con otras lo más similares posibles a su tamaño (MORÁN; MOROLLÓN; CUERVO, 2003).

Además de los resultados de eficiencia se puede obtener una análisis de benchmarking, identificando cuales las UTDs eficientes pueden ser consideradas como referencia para las UTDs ineficientes. La Tabla 3 a presenta en detalles esta análisis de benchmarking.

Tabla 3 – Análisis de Benchmarking

UTDs Ineficientes	Eficientes, referencias para el benchmarking de unidades no-eficientes					
	Facury	Drial	Pazotti	Disploki	Vitória	Timbiras
CBN	45%	59%	0%	20%	0%	0%
Central Ofertão	59%	8%	0%	13%	0%	0%
MNH	70%	0%	0%	0%	0%	0%
São Matheus	44%	0%	0%	0%	0%	0%
Oniz	0%	0%	0%	0%	0%	96%
Globo Log. E Dist.	0%	0%	0%	0%	69%	0%
Weber	31%	2%	0%	0%	0%	0%
WDA	21%	14%	0%	0%	0%	0%
Tozzo	25%	0%	0%	0%	0%	0%
J. Araújo	20%	4%	0%	1%	0%	0%
Hass	0%	0%	0%	0%	29%	0%
O Estrelão	12%	0%	0%	0%	0%	0%
Doal	10%	0%	0%	0%	0%	0%
Barcelona	0%	0%	0%	0%	0%	24%
Dmüller	5%	1%	0%	0%	0%	0%
Fórmula	5%	1%	0%	0%	0%	0%
Mabel	0%	0%	0%	0%	0%	8%
Armazém Lima	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Expansão	1%	1%	0%	0%	0%	0%

Cada UTD ineficiente utiliza un conjunto de UTDs eficientes como referencia para que posea se tornar eficiente.

Los pesos encontrados en el modelo, que representan el peso relativo asociado a cada unidad eficiente en el cálculo de tasa de eficiencia para las unidades ineficientes, muestran cuanto los inputs de la UTD ineficiente precisan se referenciar a los inputs de las UTDs eficientes, utilizadas como benchmarking, para que la misma posea alcanzar la eficiencia manteniendo los actuales niveles de salidas.

5.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La Tabla 4 a presenta una síntesis de eficiencia de las unidades analizadas con la utilización del SIAD (Sistema Integrado de Apoyo a la Decisión) v.3:

Tabla 4. Análisis de las eficiencias DEA de los Operadores de ventas.

Categoría	Nombre de la Empresa	Eficiencia DEA
Eficientes, referencias para el benchmarking de unidades no-eficientes	Facury	100,0%
	Drial	100,0%
	Disploki	100,0%
	Vitória	100,0%
	Timbiras	100,0%
Eficientes aisladas	Pazotti	100,0%
Casi eficientes	-	90%
Eficiencia intermediaria	Globo Log. E Dist.	77%
	CBN	72%
	Barcelona	71%
	MNH	70%
Eficiencia inferior	Hass	46%
	São Matheus	45%
	Central Ofertão	36%
	J. Araújo	20%
	Mabel	16%
	Weber	13%
	O Estrelão	12%
	Oniz	12%
	WDA	9%
	Armazém Lima	5%
	Doal	3%
	Fórmula	2%
	Tozzo	1%
Expansão	1%	
Dmüller	1%	

A través de la análisis de los resultados se constata la presencia de cinco empresas consideradas eficientes, referencias de benchmarking de unidades no-eficientes, son ellas: Facury, Drial, Disploki, Vitória y Timbiras.

Para la Fundação Nacional da Qualidade (2005) benchmarking es un:

Método para compara desempeño de algún proceso, práctica de gestión o producto de la organización con un proceso, práctica o producto similar, que esté siendo ejecutado de manera más eficaz y eficiente, en la propia o en otra organización, comprender las razones del desempeño superior, adaptar a la realidad de la organización e implementar mejoras significativas.

De esta forma, estas empresas que tienen un desempeño superior a las demás, serán referencias para las ineficientes, que deberán buscar comprender por qué estas empresas ejecutan de manera más eficaz y eficiente los sus recursos en la generación de productos y/o servicios, y así, adaptar las mejores prácticas a la empresa de modo que venga mejorar su desempeño comparativo.

Fue constatada la presencia de una empresa con “eficiencia aislada”, o sea, aquella que, aunque eficiente (100%) no es referencia para las no-eficientes. Como a presentado en la Tabla 3, esta empresa es la Pazotti.

No se verificó la presencia de unidades “casi eficientes”, o sea, aquella que tienen un desempeño próximo de las superiores (entre 90% y 100%).

Cuatro empresas a presentan una eficiencia intermediaria, entre 70% y 90%, son ellas: Globo Log e Dist, CBN, Barcelona y MNH. Quince empresas, 60% de las unidades comparadas, a presentan un desempeño insatisfactorio, siendo consideradas “empresas ineficientes”, son ellas: Hass, São Matheus, Central Ofertão, J. Araújo, Mabel, Weber, O Estrelão, Oniz, WDA, Armazém Lima, Doal, Fórmula, Tozzo, Expansão y Dmüller.

6. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Las empresas eficientes y referencias de benchmarking, de cierta forma, no son concurrentes directos en esta modalidad una vez que concentran sus actuaciones en estados diferentes: Facury (MA); Drial (SC); Disploki (SP); Vitória (PI) y Timbiras (AP).

La región con mayor concentración de empresas “operadores de ventas” actuando en el sector merceril es la región Sur, seguida por el Nordeste y Sudeste.

El Facury puede ser considerada la número 1 del sector, ya que, además de tener una eficiencia superior y ser la mayor en facturación, es también referencia de benchmarking para la mayoría de las ineficientes. Con excepción de Hass, Barcelona, Oniz, Globo y Mabel que utilizan Vitória y/o Timbiras como referencia, toda las de más se referencian a Facury.

El Facury, la empresa más referenciada, tiene intensa actuación en la operación de ventas para la industria. Esta, además de Vitória y Timbiras, son las únicas que actúan exclusivamente en la modalidad. La operación parece como diversificación y no como foco de buena parte de las empresas distribuidoras analizadas.

En el Brasil, la gran mayoría de los operadores de ventas son también operadores logísticos, esto quiere decir que además de prestar servicios completos de ventas para la industria, son responsables por la distribución física del producto junto al comercio minorista.

Las empresas eficientes han cambiado el perfil de su equipo de ventas. Estas tienen preferido empleados vendedores de representantes comerciales autónomos. Es el caso de las eficientes Pazotti, Disploki, Vitória y Timbiras que contrataran buena parte de los sus RCAs que poseían para que tuviese un control mejor sobre las ventas, una vez que, el RCA tiene autonomía para atender o no un comerciante, mientras, el vendedor empleado tiene que seguir el guión oficial de la empresa.

Esa es una característica común entre las empresas analizadas, por la necesidad de mantener equipos especializados que conocen al fondo los productos que venden y los hábitos de consumo de los clientes, garantizando una consultoría que genera resultados y criando relacionamientos a largo plazo.

Otra característica perceptible es el alto grado de automatización de los operadores de ventas. Empresas como Disploki, Tozzo, Oniz, Atacadão São Matheus y otras, cuentan con profesionales altamente cualificados que cuentan con estructura informatizada – *smartphones* y ordenadores de mano que ofrecen la máxima movilidad – garantizando la rapidez exigida por el sector generando soluciones innovadoras que agreguen el máximo de valor para las operaciones al menor costo posible.

Conectada la gran red mundial de ordenadores, la fuerza de ventas se comunica en tiempo real dando más agilidad al proceso de pedidos y forneciendo un atendimento optimizado para los clientes, sean ellos pequeñas tiendas o grandes supermercados.

El operador de ventas representan de 6 a 8 fabricantes no-concurrentes , y es una forma de reducir precios al minorista y de ampliar la participación de algunos productos en las ventas. Es el caso, por ejemplo, de la Tozzo que representa los siguientes proveedores: Cordilat (leche y derivados), BIC (productos de papelería), Bom Bril (productos de limpieza), Campari (bebidas), Cinzano (bebidas *premium*), Colgate (productos de higiene personal).

Todas las eficiente tuvieron desempeño financieros, en 2008, superior al año anterior, lo que asegura que están ampliando su actuación en la modalidad, algo que no ocurre con otras empresas como la Tozzo (que sufrió una retracción de 77% en su facturación), la Doal, la Dmüller y la Expansão, que tuvieron facturación inferior al año anterior.

Para 2/5 de las empresas analizadas la modalidad de operación de ventas tiene una importancia insignificante no *mix* de servicios ofrecidos. Para estas diez empresas la

modalidad de “operador de ventas” no llega a corresponder 10% del total de servicios ofertados a los clientes. Para las otras quince, la importancia de la modalidad para los negocios de la compañía supera el 10%. De las eficientes, sólo la Disploki no presenta una participación superior al 10% del *mix* de servicios prestados. Las otras cinco eficientes presentan fuerte actuación en la modalidad, son ellas: Facury, Drial, Vitória y Timbiras. De esta forma, se tiene que el foco en la modalidad “operador de ventas” está directamente relacionado con gano de eficiencia.

7. CONCLUSIÓN

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar eficiencia relativa y referencias de benchmarking de una muestra de empresas con actividades orientadas para la operación completa de ventas para la industria mediante el análisis envolvente de datos.

Fueron analizados indicadores operacionales de los veinticinco mayores operadores de ventas brasileños con predominancia en el segmento merceril, cuyos datos fueron levantados por la Asociación Brasileña de Mayoristas y Distribuidores.

Los resultados indican la existencia de cinco empresas eficientes, referencias para el benchmarking de unidades no-eficientes; una empresa con eficiencia aislada; cuatro empresas con eficiencia intermediaria; y, quince empresas con eficiencia inferior. El análisis de estos resultados es preocupante una vez que el desempeño insatisfactorio de la mayoría de las empresas analizadas puede ser reflejo de modalidad mal administrada.

Este bajo desempeño se debe al hecho de la operación aparecer como diversificación y no como foco de buena parte de las empresas analizadas – la mayoría de las empresas (88% de la muestra) actúan en las más diversas modalidades del segmento mayorista/distribuidor y dedican una pequeña parte de su operación a la modalidad de operación de ventas; y de las dificultades que enfrentan las empresas – tanto las relacionadas con la venta del producto como las relacionadas con la entrega –, tales como: comoditización de los servicios logísticos; contratos a corto plazo, disponibilidad de mano de obra calificada, dificultades para obtener financiación, presión para reducir costos y mejorar los niveles de servicios simultáneamente; dificultad en repasar al cliente aumentos en su costo; infraestructura deficiente; alto índice de robo de cargas; bajo nivel de utilización de los activos; altos periodos de espera para carga y descarga; concentración de las ventas al final del mes; modales de transporte ferroviario y acuaviario subdesarrollados y estructura tributaria deficiente.

El segmento se mantiene fuerte y en evolución, mismo con las dificultades y turbulencias que agitan la economía brasileña. Las empresas analizadas tuvieron un crecimiento promedio de 55% en facturación en comparación con el año 2007. Este crecimiento presentado por el segmento en los últimos años refleja el trabajo realizado por las empresas, que creyeron en el desarrollo de la economía brasileña. El resultado registrado se debe al acompañamiento del sector con relación a los cambios y a las nuevas necesidades de consumo de la población. Sin embargo, al comparar las eficiencias de las empresas analizadas se percibe que esta evolución cuantitativo de la modalidad no es acompañada con la evolución cualitativa en la prestación de servicios a los clientes. En otras palabras, el segmento crece más no se desarrolla.

Al analizar las eficiencias técnicas de los 25 mayores operadores de ventas es perceptible la baja eficiencia de la modalidad. Alrededor del 60% de las empresas presentan un exceso de gasto en el proceso de distribución (área, mano de obra y flota) en comparación con la facturación. Los niveles de eficiencia estimados para las empresas del sector mayorista/distribuidor que hicieron parte de este trabajo, indican que hay mucho por hacer para que el sector sea eficiente en la distribución.

Los niveles actuales de eficiencia estimados ciertamente están sobrecargando toda la cadena de suministro y principalmente los pequeños comerciantes. Los operadores de

ventas acaban repasando los costos de la ineficiencia para sus clientes. Las empresas del sector precisan estar atentas a los niveles de eficiencia aquí obtenidos, procurando si posible identificar los sus factores determinantes.

Empresas como Facury, Drial, Pazotti, Disploki, Vitória y Timbiras despuntan en este escenario al presentaren desempeño superior a los demás. Estas han demostrado que es posible contornar las dificultades comunes y actuar de forma competente como operadores de ventas, y, señalizan los caminos que las ineficientes deben recorrer rumbo a la eficiencia.

El benchmarking presentado obliga las empresas ineficientes hacer frente a sus debilidades, facilitando la identificación de lo que deberá ser cambiado en la organización, revelando lo que las empresas eficientes hicieron para mantener la satisfacción de sus clientes y asegurar buenos indicadores de desempeño.

A los ineficientes queda la advertencia que es importante entender por qué la su organización está perdiendo espacio en el mercado y no está consiguiendo obtener resultados eficientes. La identificación de debilidades internas, aliada a la investigación de experiencias de suceso externos, puede ayudar a la empresa definir un proyecto para la mejora continua de sus actividades, adaptadas a sus características y su individualidad, garantiendo así mejores resultados.

8. REFERENCIAS

AVKIRAN, N. K. An application reference for data envelopment analysis in branch banking: Helping the novice researcher. **International Journal Of Bank Marketing**, Brisbane St Lucia, v. 17, n. 5, p.206-220, 27 abr. 1999.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**. v. 30, n. 9, p. 1078-1092. 1984.

BESSENT, A.; BESSENT, W. Determining the comparative efficiency of schools through data envelopment analysis. **Educational Administration Quarterly**, Utah, v. 16, n. 2, p.57-75, 1980.

BOCCIA, S. **300 milhões de reais em doces**. PORTALEXAME, 2004. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0817/marketing/noticias/300-milhoes-de-reais-em-doces-m0041814>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

BROKER a nova realidade. **Distribuição**, São Paulo, n. 104, p.24-25, set. 2001. Mensal.

CHARNES, A.; CLARK, C. T.; COOPER, W. W.; GOLANY, B. A developmental study of data envelopment analysis in measuring the efficiency of maintenance units in the US Air Forces. **Annals Of Operations Research**, Texas, v. 2, n. 1, p.95-112, 03 jul. 1985.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. **Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994.

CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal Of Operations Research**, Estados Unidos, v. 2, n. 6, p.429-444, nov. 1978. Anual.

COLIN, E. C. **Pesquisa Operacional**: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COOPER, W. W.; LI, S.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Sensitivity analysis in DEA. In: _____. **Handbook on data envelopment analysis**. Boston: Kluwer Academic, 2004. chap. 3, p. 75-97.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L.M.; TONE, Kaoru. **Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses**. New York: Springer, 2006.

DOYLE, J. R.; GREEN, R. H. Comparing products using data envelopment analysis. **Omega**: International Journal of Management Science, Bath, v. 19, n. 6, p.631-638, 23 maio 1991.

ELOI, C.. Ranking ABAD 2009: Análise. **Distribuição**: São Paulo, n. 196, p.126-128, 01 maio 2009. Mensal.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal Of The Royal Statistical Society**, London, v. 120, n. 3, p.253-290, 01 jan. 1957. Series A.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (Brasil). **Benchmarking**. 2005. Benchmarking – Relatório do Comitê Temático. Disponível em: <<http://www.numa.org.br/pb/benchmarking.asp>>. Acesso em: 01 out. 2009.

GILLEN, D.; LALL, A. Developing measures of airport productivity and performance: an application of data envelopment analysis. **Transportation Research**, Berkeley, v. 33, n. 4, p.261-273, 01 dez. 1997.

GOLANY, B.; ROLL, Y. An Application Procedure for DEA. **Omega**, Israel, v. 17, n. 3, p.227-250, 1989. Anual.

GUIRALDELLI, Daniela. Ranking ABAD 2009: Conjuntura 2008. **Distribuição**, São Paulo, n. 196, p.120-124, 01 maio 2009. Mensal.

LEWIN, A. Y.; MOREY, R. C.; COOK, T. J. Evaluating the administrative efficiency of courts. **Omega: International Journal of Management Science**, United States, v. 10, n. 4, p. 401-411. 01 jan. 1982.

MACEDO, M. A. S.; SILVA, F. F.; SANTOS, R. M. Análise do Mercado de Seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, p.88-100, 1 dez. 2006. Trimestral.

MANOS, B.; PSYCHOUDAKIS, A. Comparing products using data envelopment analysis. **Quarterly Journal Of International Agriculture**, New York, v. 36, n. 2, p.188-197, 01 jun. 1997.

MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; de MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G. SIAD: sistema integrado de apoio à decisão: uma implementação computacional de

modelos de análise de envoltória de dados. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção (UFF)**, Rio de Janeiro, n. 3 , p.1-11, 2003. Anual.

MORÁN, M. P. Q.; MOROLLÓN, F. R.; CUERVO, M. R. V. Análisis envolvente de datos: una aplicación al sector de los servicios avanzados a las empresas del principado de Asturias. In: JORNADAS OVIEDO, 11., 2003, Espanha. **Anais...** . Oviedo: ASEPUMA, 2003. p. 1 - 10. Disponível em: <<http://www.uv.es/asepuma/XI/21.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

RAAB, R.; LICHTY, R. An efficiency analysis of Minnesota counties: a data envelopment analysis using 1993 IMPLAN inputoutput analysis. **The Journal Of Regional Analysis And Policy**, Minnesota, v. 27, n. 1, p.75-93, 27 jan. 1997.

RANKING ABAD 2009: 364 Maiores Empresas do Atacado Distribuidor. **Distribuição**, São Paulo, n. 17, p.160-161, 01 maio 2009. Mensal. Operador de vendas | Ranking Maiores.

SEADI, G. M. S. **Broker**: análise crítica de seu funcionamento para a melhoria dos canais de distribuição. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2004.

SEGALLA, A.; CAIRES, R. **A era da logística**. PORTALEXAME, 2006. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0878/estudos_exame/noticias/a-era-da-logistica-m0113484>. Acesso em: 22 abr. 2010.

SHERMAN, H. D. **Measurement of hospital efficiency using data envelopment analysis**. 1981. 42 v. Tese (Doutorado) - Harvard University, United States, 1981.

THANASSOULIS, E.; ALLEN, R. Simulating weight restrictions in data envelopment analysis by means of unobserved DMUs. **Management Science**, Coventry, v. 44, n. 4, p.586-594, 01 abr. 1998.

TOMKINS, C.; GREEN, R. An experiment in the use of data envelopment analysis for evaluating the efficiency of UK university departments of accounting. **Financial Accountability And Management**, Bath, v. 4, n. 2, p.147-164, 01 jun. 1988.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRA, L. M; CÂNDIDO, G. A.; SILVA, A. B. Aplicação dos conceitos de redes interorganizacionais no setor varejista: uma aplicação dos conceitos de brokers e operadores logísticos em empresas distribuidoras de alimentos. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ESTRATÉGIA, 17., 2004, Camboriú-sc. **Anais...** Camboriú: Slade: Sociedad Latinoamericana de Estrategia, 2004. p. 1 - 15. CD-ROM.

Eficiência e benchmarking de operadores de vendas através da análise por envoltória de dados (DEA).

Gustavo Rossa Camelo¹, gustavorcamelo@hotmail.com

Antônio Sérgio Coelho², coelho@deps.ufsc.br

Renata Massoli Borges³, renata@fama.br

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorando em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorado em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

³ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutoranda em Engenharia de Produção
Florianópolis, SC, Brasil

*Recebido: Julho, 2010 / Aceito: Dezembro, 2010

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo determinar eficiências relativas e referências de benchmarking dos maiores operadores de vendas brasileiros em faturamento por meio da análise por envoltória de dados. A análise por envoltória de dados (DEA – Data Envelopment Analysis) é uma técnica de programação matemática utilizada como instrumento de investigação analítica e de apoio à decisão. Neste trabalho foram analisados indicadores operacionais dos vinte e cinco maiores operadores de vendas brasileiros com predominância no segmento merceário, cujos dados foram levantados pela Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores – ABAD (janeiro a dezembro de 2008) e publicados pela Revista Distribuição em 2009. Os resultados indicam a existência de cinco empresas eficientes, referências para o benchmarking de unidades não-eficientes; uma empresa com eficiência isolada; quatro empresas com eficiência intermediária; e, quinze empresas com eficiência inferior.

Palavras-chave: Eficiência. Benchmarking. Análise por Envoltória de Dados. Operadores de Vendas
