
Segmentación del sector brasileño de aluminio

Brazilian aluminum industry segmentation

*CLAUDIO ALBERTO DE MORAES**

*LUCIANO AUGUSTO TOLEDO***

*MARCOS FERNANDO GARBER****

RESUMEN

El artículo configura un estudio para la comprensión del proceso de segmentación del mercado de aluminio brasileño con énfasis en los beneficios buscados en el mismo. Para realizar el trabajo, se asumió inicialmente una postura exploradora para un posterior proceso descriptivo. En la etapa descriptiva se tomó como población objetivo a la industria productora de aluminio primario, la cual es compuesta por seis empresas: Albras, Alcan, Alcoa, BHP-Billiton, CBA y ValeSul. Finalmente, el estudio indicó que la conexión entre la segmentación tradicional y la debida a beneficios parece mucho más débil de lo esperado en el sector de aluminio brasileño.

Palabras clave: Segmentación del Mercado Empresarial; Marketing Estratégico; Industria del Aluminio.

ABSTRACT

The paper is a study that claims to understand the process of segmentation of the Brazilian aluminum market with emphasis on the benefits sought in the market. To achieve the work was initially taken an exploratory approach for subsequent descriptive process. In the descriptive phase, was assumed to target the production of primary aluminum industry population, which is particularly composed of six companies: Albras, Alcan, Alcoa, BHP-Billiton, CBA and VALESUL. Finally, the study indicated

* Universidade Presbiteriana Mackenzie. camoraes@mackenzie.br

** Universidade Presbiteriana Mackenzie. lat2708@gmail.com

***Universidade Presbiteriana Mackenzie. lat2708@gmail.com

that the link between traditional and segmentation by benefits seems to be much weaker than expected in the Brazilian aluminum sector.

Key-words: Business Market Segmentation; Strategic Marketing; aluminum Industry.

INTRODUCCIÓN

El estudio estratégico de marketing no podría ser diferente en el sector de aluminio. La industria del aluminio es intensiva en capital y en energía eléctrica, siendo esta última responsable por cerca del 35% del costo de producción. De esta forma, las refinerías productoras de aluminio son construidas preferentemente en áreas ricas en energía eléctrica y demandan inversiones del orden de 1,6 mil millones de dólares americanos para una refinería típica con capacidad de producción de 375.000 ton/año (ANDRADE; CUNHA; GANDRA, 2001). Sobre Brasil, el país presenta un potencial bastante favorable para la expansión de la industria. Por otro lado, en los segmentos de productos transformados existe una fragmentación excesiva de la estructura industrial y un nítido atraso tecnológico considerando las escalas de producción, la difusión de equipos más modernos y la intensidad de esfuerzos de investigación y desarrollo (I&D).

Así, la segmentación de mercados es indicada como una de las mejores formas para tornar operativo el concepto de orientación hacia el mercado, proporcionando directrices para formular estrategias efectivas de marketing, desarrollando programas de acción ajustados, mejorando la asignación de recursos entre mercados y productos (LICHTENTHAL; GOODWIN, 2006).

A la luz de lo expuesto anteriormente se justifica un trabajo que identifique los segmentos de mercado del sector brasileño de aluminio con base en los beneficios buscados.

MARCO TEÓRICO

2.1. Del Marketing estratégico al proceso de posicionamiento

El Marketing estratégico se apoya en el análisis de las necesidades de las personas y de las organizaciones. Como lo que el consumidor procura no es el producto en sí sino el servicio, beneficio

o solución de un problema, que puede ser obtenido por diferentes tecnologías que están en continua modificación, la función del marketing estratégico es acompañar la evolución del mercado, identificando los diferentes productos-mercado y segmentos de mercado (actuales y potenciales), con base en el análisis de la diversidad de necesidades a satisfacer (LAMBIN, 2000; HOOLEY; SAUNDERS; PIERCY, 2005). La función del marketing estratégico es de orientar a la empresa para oportunidades existentes o potenciales en consonancia con sus recursos y capacidades, que ofrezcan un potencial de crecimiento y de rentabilidad (LAMBIN, 2000; HOOLEY; SAUNDERS; PIERCY, 2005). El desarrollo de una estrategia de segmentación exige que antes sea definida la misión de la empresa, que permite identificar: los clientes que serán servidos; la competencia directa que se desea enfrentar; los factores-clave de éxito exigidos por el mercado escogido; las tecnologías alternativas y la competencia indirecta a monitorear, y los principales participantes con los cuales será necesario contar (LAMBIN, 2000; HOOLEY; SAUNDERS; PIERCY, 2005). La segmentación transforma el menor tamaño en ventaja. Ella trata de evitar la competición, focalizando una parte del mercado en que la competencia no está interesada en reaccionar o en la cual los grandes competidores no pueden reaccionar debido a su propio tamaño. La esencia de la segmentación es la reducida participación de mercado. Es una estrategia de especialización que no busca satisfacer a todos los consumidores. La segmentación de mercado es definida como el proceso de dividir el mercado total en diversas partes más homogéneas, llamadas de segmentos de mercado (WEBSTER JR., 1991; DANNEELS, 1996; SCHNAARS, 1998).

Para que la segmentación de mercado sea efectiva y tenga éxito, deben existir cinco condiciones: la necesidad del producto por los clientes debe ser heterogénea; los segmentos deben ser identificables y divisibles; el mercado total debe ser dividido de tal modo que los segmentos puedan ser comparados con relación al potencial estimado de ventas, costos y lucros; por lo menos un segmento precisa tener potencial de lucro suficiente para justificar el desarrollo y el mantenimiento de un compuesto de marketing especial para aquel segmento y la empresa necesita poder alcanzar el segmento escogido con un compuesto de marketing particular (PRIDE; FERRELL, 2001).

Comprender los beneficios buscados por los clientes es una forma valiosa para segmentar los mercados, pues puede conducir a la empresa directamente a nuevas acciones de marketing específicas, como un nuevo producto, una campaña de promoción o un sistema de distribución (BOYD; WALKER; LARRÉCHÉ, 1998; KERIN et al., 2008). La segmentación por beneficios simplemente reconoce que los clientes compran los mismos productos por diferentes razones, y establecen diferentes valores para atributos particulares de un producto. La segmentación por beneficios puede tornarse operativa si existiesen características de los clientes que sean pasibles de ser identificadas y medidas, que están firmemente relacionadas a la preferencia por beneficios particulares (BEST, 2004; KERIN et al., 2008).

Aunque existan varios modelos de segmentación de mercados empresariales, en este trabajo se aborda el modelo de Wind y Cardozo o de dos etapas, el modelo de Shapiro y Bonoma, o de las etapas múltiples y el modelo Motistrat.

El modelo de Wind y Cardozo considera básicamente dos etapas, la macro segmentación y la de micro segmentación. Esencialmente, la etapa inicial envuelve la formación de macro segmentos con base en las características de la organización compradora y en la situación de compras. La segunda etapa envuelve la división de los macro segmentos en micro segmentos, basados en las características de las unidades de tomada de decisión (UTD). El paso para la segunda etapa ocurre si los macro segmentos no fuesen adecuados o no mostrasen respuestas diferenciadas al estímulo de marketing (WIND; CARDOZO, 1974).

El Modelo de Shapiro y Bonoma es un abordaje considerado práctico y suficientemente abarcante para segmentar mercados empresariales, es el modelo por bases de segmentación, desarrollado por Shapiro y Bonoma (SHAPIRO; BONOMA, 1991). Las cinco bases a ser consideradas son: Nivel 1 – Bases Demográficas: sector de actividad, tamaño de la empresa y localización de los consumidores; Nivel 2 – Variables Operacionales: tecnología de la empresa, situación del usuario y recursos de los clientes (capacidad técnica y financiera); Nivel 3 – Variables de abordajes de compra: organización de la función de compras (centro de compras), las estructuras del poder, naturaleza de los relacionamientos existentes (compradores y vendedores), política general de compras y criterios de compras;

Nivel 4 – Factores situacionales o circunstanciales: urgencia de pedidos, aplicación de productos y tamaños de pedidos (importancia de la encomienda); Nivel 5 – Variables de las características personales del comprador: semejanza o afinidad entre vendedor y comprador, motivación, actitudes en relación al riesgo y lealtad a sus proveedores (WEINSTEIN, 1995; SIQUEIRA, 2000; LAMBIN, 2000).

La segmentación de mercado, según la definición utilizada en el modelo Multistrat es el proceso que relaciona a la heterogeneidad del mercado y a los recursos actuales o futuros de la empresa, con objetivo de dividir el mercado accesible en categorías homogéneas (segmentos de mercado). Esa identificación de categorías homogéneas permitirá que la empresa defina la intensidad y la modalidad de su involucramiento en cada categoría: unidades estratégicas de negocios, segmentos de mercados en que una oferta particular pueda ser ofrecida y selección de clientes y de los tipos relacionamientos y de accesos (MICHEL et al., 2003). El proceso práctico de segmentación puede ser detallado en tres etapas: 1 – analice y describa; 2 – comprenda y explique; 3 – escoja.

- La fase 1 envuelve: la identificación simultánea de todos los posibles criterios de segmentación (todas las variables) relevantes para una segmentación explicadora o prescriptiva, descartando los criterios simplemente descriptivos de los mercados y clientes, además de la definición de los objetivos de segmentación y la determinación de los límites de la combinación oferta/clientes/ competidores a ser segmentada.
- La fase 2 contiene: la selección de los criterios determinantes para la segmentación; la construcción de los segmentos; la obtención de una mejor comprensión de cada segmento además de su cuantificación.
- La última fase (fase 3) es la de las decisiones, determinando dónde la empresa concentrará sus esfuerzos: los segmentos y clientes-objetivo. Esta fase también es llamada de segmentación prescriptiva y envuelve la decisión de la empresa para segmentos de mercado en los cuales ella puede usar mejor sus recursos y habilidades, de acuerdo con la demanda del cliente, la competencia y también el tipo e particular de la unidad estratégica de negocio.

3. EXPOSICIÓN SECTORIAL EN EL CONTEXTO BRASILEÑO

A pesar de ser duramente castigado por la crisis financiera mundial, con la caída de precios internacionales del aluminio, resultante de la retracción económica de los principales países consumidores del metal, la industria brasileña del consiguio cerrar 2013 con un crecimiento del 11,4% en el consumo doméstico de productos transformados de aluminio, ultrapasando la marca histórica de un millón de toneladas (ABAL, 2014). La importancia y la contribución del sector en el contexto brasileño quedan claras considerando que su participación en la formación del PIB industrial fue del 4,3%, facturando más de 16 mil millones de dólares americanos, generando divisas equivalentes a US\$4,8 mil millones, invirtiendo US\$2,6 mil millones, pagando US\$2,7 mil millones en impuestos y asegurando 64 mil empleos directos. El consumo del metal crece con una tasa media anual del 9%, cuando se consideran los últimos cinco años del mercado brasileño (ABAL, 2014). Aún según la misma fuente, el escenario previsto para 2014 no es animador, y por primera vez en siete años, la producción de aluminio presentará caídas ante las decisiones de reducción de producción y de postergación de inversiones de algunos productores. La industria transformadora del metal, también, sintió y fue afectada por la fuerte retracción de consumo de todos los sectores de la economía, significando una disminución general de la producción. Brasil mantuvo la sexta posición en el *ranking* de los mayores productores mundiales, con un volumen de 1,66 millones de toneladas y el consumo doméstico alcanzó 1,02 millón de toneladas, significando un aumento del 11,4% sobre 2007 y elevando el consumo per cápita para 5,4 kg/habitante/año (ABAL, 2014).

El sector es compuesto por seis grandes productores de aluminio primario que responden por una capacidad de producción de 1,69 millón de toneladas al final de 2014. La única expansión de porte prevista para el sector es de la Companhia Brasileira de Alumínio-CBA, alcanzando 570 mil toneladas/año a partir de 2014. Los principales productores son Albras Alumínio Brasileiro S.A., Alcoa Alumínio S.A., Consórcio de Alumínio do Maranhão – Alumar (formado por Alcoa Alumínio S.A y BHP Billiton Metais S.A.), Companhia Brasileira de Alumínio – CBA, Novelis do Brasil Ltda. y Valesul Alumínio S.A. El complejo productivo de Albras está totalmente dedicado a la exportación. Esas empresas productoras

controlan el mercado brasileño de aluminio metálico, producto estandarizado (homogéneo) también conocido como *commodity*. Las principales barreras de entrada son: las economías de escala, la inversión necesaria (1,6 mil millones de US\$ para una refinería típica con capacidad de producción de aluminio primario de 375.000 ton/año), y el acceso a las principales materias primas: bauxita y energía eléctrica. El sector comercializa sus productos para centenas de industrias transformadoras, que utilizan los más diversos métodos de transformación: laminación, extracción, fundición e inyección. Con base en esas afirmaciones. El sector de aluminio metálico queda bien caracterizado como un oligopolio operando con un producto standard (sin diferencias).

A seguir son presentados cuadros síntesis de los perfiles de las principales empresas productoras:

Cuadro 1 – Perfil de la empresa CBA – Companhia Brasileira de Alumínio

Ítem	Descripción
Productos	Bobinas, lingotes, placas, tarugos y barras (al primario y aleaciones)
Participación de Mercado con base en la capacidad productiva	38,8%
Terminal logístico y localización	Aluminio (SP), terminal marítimo propio en el puerto de Santos, próximo al mayor complejo rodo-ferroviario del país y 13 filiales
Administración Estratégica	Nd
Misión	Nd
Visión	Nd
Generación de Electricidad propia	13 Hidroeléctricas > 60% de las necesidades
Segmentos-objetivo para los productos	Construcción civil, electricidad, embalaje, bienes de consumo y transporte
Composición Accionaria	100% Grupo Votorantim
Productos transformados	Cabos, chapas y bobinas, extruidos, hojas de aluminio y tejas
Exportación	50% del total producido

Fuente: CBA, 2016.

Cuadro 2 – Perfil de la empresa Novelis

Ítem	Descripción
Productos	Aluminio primario y aleaciones en tarugos, placas y lingotes Sólo comercializa tarugos. Las otras formas son para consumo interno (Plantas de Pindamonhangaba y Santo André)
Participación de Mercado con base en la capacidad productiva	9% Fuerte en reciclado
Terminal logístico y localización	Aratu, puerto de Aratu Ouro Preto, próxima al mayor complejo rodo-ferroviario del país, Pindamonhangaba y Santo André
Administración Estratégica	La Empresa es orientada hacia el cliente y focalizada en la transformación de ideas innovadoras en soluciones prácticas de productos, con velocidad y precisión
Misión	Transformar el aluminio con eficiencia y precisión de modo a proveer soluciones innovadoras para la necesidad de nuestros clientes
Visión	Tornar el mundo mejor, más leve y brillante
Generación de E Eléctrica propia	Genera el 25% de sus necesidades. El objetivo es el 40%
Segmentos-objetivo para los productos	Embalajes, artefactos domésticos, transporte, refrigeración, automotriz y construcción civil
Composición Accionaria	100% Novelis
Productos transformados	Chapas industriales y para latas, discos, hojas y químicos Producción de laminados en Pindamonhangaba y el mayor centro de reciclado de aluminio de América del Sur
Exportación	Muy poco

Fuente: Novelis, 2016.

Cuadro 3 – Perfil de la empresa Alcoa

Ítem	Descripción
Productos	Aluminio primario y aleaciones en tarugos y lingotes, polvo, aluminio líquido
Participación de Mercado con base en la capacidad productiva	27,6%
Terminal logístico y localización	Alumar – São Luís do Maranhão, puerto propio y Puerto de Itaqui Poços de Caldas – Minas Gerais, próxima al mayor complejo rodo-ferroviario del país
Administración Estratégica	Orientada para el producto y cultura orientada para la excelencia operacional. Alcoa Business System (ABS): Hacer para usar; Eliminación de desperdicios y las personas que hacen que se realice
Misión	Clientes: Contribuimos para el éxito de nuestros clientes mediante la creación de valor excepcional, por medio de soluciones innovadoras en productos y servicios
Visión	Alcoa ambiciona ser la mejor empresa del mundo
Generación de E Eléctrica propia	Tiene generación propia parcial (38%). Principal proveedor es Eletronorte a partir de la Usina de Tucuruí
Segmentos-objetivo para los productos	Aeroespacial; Bienes de consumo; Aluminio primario; Industria eléctrica; Alúmina; Máquinas y equipos; Automotriz Embalajes; Construcción civil Transporte comercial
Composición Accionaria	Poços de Caldas: 100% Alcoa Inc. Proyecto Alumar: Alcoa, Alcan, BHP Billiton e Abalco
Productos transformados	Si
Exportación	Revestimientos, chapas, hojas, perfiles y tubos extruidos, tapas, embalajes, tejas, forjados de aleación dura, ruedas, sistemas de fijación, fundiciones de precisión y carpintería

Fuente: Alcoa, 2016.

Cuadro 4 – Perfil de la empresa Valesul

Ítem	Descripción
Productos	Aluminio primario y aleaciones en tarugos y lingotes
Participación de Mercado con base en la capacidad productiva	7,7%
Terminal logístico y localización	Rio de Janeiro, próxima al mayor complejo rodo-ferroviario del país y del Puerto de Sepetiba
Administración Estratégica	Con base en 5 pilares: calidad-seguridad, medio ambiente, costos, personas y mercado
Misión	Producir aluminio primario con foco en la excelencia operacional, con máxima generación de valor para accionistas y clientes
Visión	Ser el mejor proveedor de aluminio primario, con costo competitivo y con el reconocimiento de ser una empresa excelente en la calidad de los productos, en la preservación del medio ambiente, en la salud, seguridad y bienestar de sus colaboradores
Generación de E Eléctrica propia	5 usinas hidroeléctricas, proveen el 40% del consumo
Segmentos-objetivo para los productos en tarugo	Mercado de Extrusión, autopartes y electro-eletrónicas
Segmento-objetivo para los lingotes de aleaciones de aluminio	Ruedas para la industria automotriz y de autopartes
Segmento-objetivo para sows de aleaciones de aluminio	Industria Siderúrgica
Composición Accionaria	100% Companhia Vale do Rio Doce (CVRD)
Productos transformados	No
Exportación	40% de la producción

Fuente: Valesul, 2016.

Cuadro 5 – Perfil de la empresa BHP Billiton

Ítem	Descripción
Productos	Aluminio primario y aleaciones en lingotes
Participación de Mercado con base en la capacidad productiva	16,9%
Terminal logístico e localización	Alumar – São Luís do Maranhão, puerto propio y Puerto de Itaqui
Administración Estratégica	Orientación hacia el mercado, del punto de vista de resultados
Misión	No declara
Visión	No declara
Generación de E Eléctrica propia	No declara
Segmentos-objetivo para los productos	Laminados para embalajes, alambres, cables y cabos, automotriz, extrusión
Composición Accionaria	100% BHP Billiton
Productos transformados	Si, muy poco
Exportación	No

Fuente: BHP Billiton, 2016.

Por el análisis de los cuadros presentados sobre las empresas productoras de aluminio primario y sus aleaciones, se verifica que apenas Valesul y BHP Billiton no presentan ninguna integración vertical, o sea, no producen productos transformados. Cuando el productor está verticalizado y también ofertando productos transformados, de alguna forma él pasa también a competir con algunos de sus clientes de la industria de transformación.

4. PROCESOS METODOLÓGICOS

Para conseguir el objetivo del trabajo se asumió inicialmente una postura investigativa en la cual se siguió el siguiente guion: Investigación bibliográfica para ampliar el conocimiento y las teorías sobre segmentación, (mercados de consumo y empresarial), estudios

empíricos y casos prácticos sobre segmentación empresarial y los factores o atributos determinantes en la decisión de compra empresarial. Como se supuso un problema de investigación ¿Cuáles son los segmentos de mercado del sector brasileño de aluminio orientado hacia los beneficios examinados? el propósito general del artículo es identificar los segmentos de mercado del sector brasileño de aluminio con base en los beneficios examinados. Por tanto presenta los siguientes objetivos específicos: Sistematizar el conocimiento existente sobre la segmentación de mercados empresariales; Identificar los factores que influyen en la decisión de compra empresarial del aluminio primario y de sus aleaciones; Identificar los segmentos de mercado del sector pesquisado con base en los beneficios buscados.

Seguidamente se dio la investigación de carácter cualitativo, que visó entender mejor el sector, sus procesos de segmentación de mercados y completar la lista de factores o criterios determinantes del proceso de decisión de compra. De esta manera fueron entrevistados los principales productores y proveedores de aluminio primario, una empresa de la industria de transformación y un especialista en marketing empresarial.

El instrumento de recolección de datos fue elaborado por medio de entrevistas individuales con empresas productoras de aluminio primario con sus clientes, y con el especialista en marketing empresarial fueron desarrollados los guiones con los ítems de interés de la investigación que fueron abordados con cada tipo de entrevistado. Esas entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para ser analizadas e interpretadas.

Contribuyendo metodológicamente, el paso siguiente fue el proceso descriptivo caracterizado por una investigación cuantitativa en los clientes del sector, para verificación de la importancia de cada atributo o atributos determinantes en el proceso de compra. Es aplicado un cuestionario formado de una lista completa de atributos del producto aluminio primario (27 variables). Las industrias de transformación fueron solicitadas a atribuir una nota de importancia, variando de cero (ninguna importancia) hasta cuatro (importancia máxima) para cada uno de los atributos. Fueron contactadas trescientas cuarenta empresas, alcanzando el 76% de la población estimada. El cuestionario fue elaborado con base en escalas y procedimientos

de investigación utilizados por diversos autores (MATTAR, 1996; MALHOTRA et al., 2006; HAIR Jr. et al., 2006), resultando en una escala ordinal de importancia del tipo *Likert* de cinco puntos.

Finalmente, es aplicado el Análisis Factorial Exploratorio, visando la generación de constructos básicos o beneficios buscados, para la etapa de segmentación, así como la verificación de la viabilidad de esa etapa crítica de la estructura de procedimientos propuesta.

No obstante, en esta etapa descriptiva se adoptó como población objetivo la industria productora de aluminio primario la que particularmente está compuesta por seis empresas: Albras, Alcan, Alcoa, BHP-Billiton, CBA y ValeSul. Entretanto en este estudio, la Albras no fue considerada ya que está totalmente inclinada a la atención de los mercados internacionales.

5. RESULTADOS

El agrupamiento de los atributos de la oferta del producto provenientes de la literatura con los presentados en la investigación exploratoria generó el instrumento de la pesquisa descriptiva. El público-objetivo de la investigación descriptiva es compuesto por el gestor de compras, gerente (director) de compras o de suministros, usuario del producto (gerente o director de producción o de operaciones) y propietario, cuando fuese el caso. Las compras repetitivas de aluminio primario y de sus aleaciones son consideradas como recompra directa. Los productores de aluminio primario y de sus aleaciones segmentan sus mercados esencialmente con base en el modelo desarrollado por la Asociación Brasileña del Aluminio (ABAL), que considera los procesos productivos y los mercados-clientes. Una empresa pequeña es la única excepción, pues, también realiza la segmentación cliente a cliente. La segmentación no tiene todo su potencial bien entendido y tampoco es utilizada estratégicamente, principalmente si se considera que es la misma para todos los productores siguiendo los parámetros tradicionales de segmentación de la ABAL.

La verificación del apareamiento de observaciones atípicas fue a partir del conteo del número de veces (frecuencia) que cada nota apareció en cada observación. Se levantaron dudas al respecto de diez observaciones. Diez casos fueron identificados como sospechosos

debido a la elevada incidencia de una misma nota (superior al 80%). La observación de número 53, en que no hubo variabilidad por la selección de la misma nota 4 para todos los 27 atributos de la oferta, fue simplemente descartada del análisis. Siendo así, se optó por mantener y considerar las nueve observaciones sospechosas en los análisis, totalizando entonces un total de 133 observaciones válidas.

El examen muestra que las variables Conformidad/Calidad del Producto, Puntualidad de la Entrega y Servicios de Logística, Garantía de Suministro, Confiabilidad del Proveedor, Plazo de Entrega, Precios Competitivos, Desempeño/Productividad del Producto y Velocidad de Respuesta del Proveedor, fueron las que presentaron las mayores medianas de importancia acorde a la opinión de los profesionales investigados. Ese resultado va de encuentro al que los especialistas de marketing empresarial afirman: las empresas valorizan encima de todo la confiabilidad y la garantía de suministro o la confiabilidad de entrega, el precio y la reputación del proveedor (KOTLER; KELLER, 2006). Por otro lado, la menor mediana de importancia quedó atribuida a la variable Utilización del Comercio Electrónico que aún no representa un atributo importante y definitivo en el proceso de selección y de decisión de compra de un determinado proveedor.

Como lo que se pretendió separar son los que respondieron en grupos, con base en los beneficios buscados, utilizar los resultados factoriales resultantes del análisis factorial por componentes principales fue extremadamente importante, visto que los factores resultantes son independientes (ortogonales), evitando de allí la multicolinealidad, que de existir puede causar vices en el respectivo análisis. Por otro lado, resultados factoriales tienen distribución con media cero y desvío padrón igual a 1, o sea, son variables estandarizadas lo que lleva a suavizar las diferencias al ser comparadas con las variables originales, posiblemente perdiendo calidad en la solución de los grupos o su distinción.

Inicialmente fue utilizado el método de *cluster jerárquico*, teniendo como medida de disimilaridad la distancia euclidiana y aglomeración por el vecino más distante (relación completa). Este algoritmo de aglomeración se basa en la distancia máxima entre dos grupos de los que responden. En el primer momento, a cada

respondiente se le atribuye un grupo (número de *clusters* igual al número de respondientes) y de ahí, en cada interacción, la unión de los *clusters* fue hecha entre los *clusters* con la menor distancia máxima, o sea, los de más semejanza son agrupados. Tal algoritmo da como resultado una estructura en árbol jerárquico denominado dendrograma, que representa la formación de los grupos. En seguida fue utilizado el método *k-means* (método de análisis de *cluster* no jerárquico), con la indicación de 3 núcleos, centros de los *clusters* relativos a la solución del análisis jerárquico de *cluster*.

Con la prueba de Kruskal-Wallis se utilizan puestos. El puesto de la observación es una forma de medir su posición relativa, sin usar el valor observado directamente y la estadística no paramétrica usa bastante los puestos. El puesto de observación es su posición relativa a las demás observaciones, cuando los datos están en orden creciente. Aplicando esa técnica a los *clusters* generados se obtienen los datos presentados en lo cuadro 6, de media de puestos en que fue atribuido Puesto 1 al menor valor y puesto medio para valores empatados.

Cuadro 6 – Media de puestos

<i>Cluster</i>	Factor 1 Efectividad de la Entregua	Factor 2 Capacitación Técnica y de Ventas	Factor 3 Lealtad y Relacionamento con el Proveedor	Factor 4 Imagen del Proveedor	Factor 5 Ventas Directas a Precios Competitivos	Factor 6 Eficiencia del Producto	Factor 7 Logística del Producto y de la Charra
1	76,86	61,98	42,21	74,70	73,86	45,86	70,59
2	71,09	54,32	64,68	50,41	40,24	100,35	53,12
3	50,93	83,56	101,12	70,09	79,23	68,16	73,30

H3: no hay diferencia entre las medias de los resultados factoriales de los 3 *clusters*.

Cuadro 7 – Resultados de la Prueba de Kruskal-Wallis

	<i>Fac- tor 1</i>	<i>Fac- tor 2</i>	<i>Fac- tor 3</i>	Fac- tor 4	Factor 5	Fac- tor 6	Factor 7
Chi-cuadrado	11,523	12,566	56,987	8,81	22,505	42,361	6,048
p	0,003	0,002	0	0,012	0	0	0,049

Por el propio algoritmo del análisis de *cluster* es esperado que por lo menos un factor diferencie alguno de los 3 segmentos. De acuerdo con la prueba de Kruskal-Wallis fue posible concluir con el rechazo de la hipótesis de nulidad, para todos los factores, significando que los tres *clusters* no presentan medias iguales a los resultados factoriales, cualquiera que sea el factor. Realizadas comparaciones múltiples para la Prueba de Kruskal-Wallis y para mejor interpretación de la estadística descriptiva, se demarcó con trazos la columna del gráfico de la medias de los resultados factoriales, para identificar los segmentos diferenciados cuanto a las medias de los puestos factoriales (*cluster* con resultado significativamente diferente de los demás a $\alpha = 0,05$), o sea, con significancia estadística.

Visando la posibilidad de caracterización de los *clusters* por las variables nominales, fue hecho un análisis de distribución de frecuencia conjunta entre la variable *cluster* y cada variable nominal. Lo cuadro a seguir presenta los resultados del análisis de chi cuadrado, que no fueron favorables, en su gran mayoría del punto de vista de la significancia estadística.

Cuadro 8 – Análisis de chi-cuadrado

Variable	% de las células con frecuencia esperada menor que 5%(*)	χ^2	P
Relacionamiento		3,130	0,792
Cargos de los respondientes		10,618	0,031
Tamaño de la empresa		1,598	0,809
Localización por Estado		2,488	0,647
Proveedor principal		0,235	0,889
Tipos de Productos			
Laminados		2,706	0,259
Fundidos		2,226	0,329
Forjados	50%		
Extruidos		1,198	0,549
Trefilados	50%		
Destructivos	50%		
Polvo	50%		
Otros		3,495	0,174
Mercados-Cliente			
Embalajes		1,142	0,565
Transportes		0,373	0,830
Electricidad		8,370	0,015
Construcción Civil		3,480	0,176
Bienes de Consumo		0,797	0,671
Máquinas y Equipos		1,437	0,487
Otros mercados		2,000	0,368
(*)Motivo para no hacer la Prueba del chi-cuadrado			

Los valores de $p < 0,05$ se encuentran en negrita. Para esas variables (cargo y mercado-cliente de electricidad) fue posible concluir por la asociación con los *clusters*, al nivel de $p=0,05$. Una causa posible de la no asociación significativa entre algunas variables clasificatorias y los *clusters* es el tamaño de la muestra, que fue repartida

en tres grupos. Pestana y Gageiro (2000) confirman esa posibilidad cuando afirman que el valor de la prueba de Chi-cuadrado es muy influenciada por la dimensión de la muestra.

Aunque la prueba Chi-cuadrado no haya entregado resultados significativos, del punto de vista estadístico para la gran mayoría de las variables nominales, no concluyendo por asociación y mejor caracterización de los conglomerados, eso no invalida la segmentación de segundo orden, dentro de cada uno de ellos aisladamente. Es importante comentar que esos resultados del test chi-cuadrado tampoco contribuyeron para cualquier tentativa de utilización de la técnica de Análisis de Correspondencia.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De hecho, parece que la Industria del Aluminio aun no descubrió el verdadero valor de la segmentación y sus implicaciones en la designación de recursos, en el foco en el cliente, en la diferenciación de la oferta y en la conquista de la ventaja competitiva. Las etapas subsiguientes de elección del o de los mercados-objetivo y posicionamiento quedan, también, muy perjudicadas ya que la primera (segmentación) no está siendo explotada adecuada y completamente por el sector.

Con base en los datos generados a partir de una investigación empírica con 133 empresas de la industria de transformación, fue posible verificar la importancia concedida por los que respondieron a las 27 variables o atributos de la oferta del aluminio o de sus aleaciones. Los resultados obtenidos confirmaron las siguientes variables como las más importantes: Conformidad/Calidad del Producto, Puntualidad de la Entrega y Servicios de Logística, Garantía de Suministro, Confiabilidad del Proveedor, Plazo de Entrega, Precios Competitivos, Desempeño/Productividad del Producto y Velocidad de Respuesta del Proveedor. Ellas fueron las que presentaron las mayores medianas de importancia, conforme la opinión de los profesionales investigados.

Ese resultado va de encuentro con lo que los especialistas de marketing empresarial afirman: las empresas valorizan ante todo la confiabilidad y la garantía de suministro o la confiabilidad de la entrega, el precio y la reputación del proveedor (KOTLER y KELLER,

2006) o la calidad, la entrega y el precio competitivo (WEBSTER Jr., 1991). El mismo autor coloca que el primer gran objetivo del área de suministros es el de mantener la operación continua de la empresa, garantizando que los productos comprados estén disponibles cuando y donde sean necesarios. De esa forma, la confiabilidad del proveedor es el criterio más importante en la evaluación de proveedores, seguido por la calidad del producto, precios competitivos, servicios agregados al producto y buen relacionamiento y de largo plazo (WEBSTER Jr., 1991). El objetivo del departamento de suministros está asociado al trinomio: calidad, precio y plazo de entrega (la garantía del suministro está implícita) (SIQUEIRA, 2005). Por otro lado, la menor mediana de importancia fue atribuida a la variable Utilización de Comercio Electrónico que aún no representa un atributo importante y definitivo en el proceso de selección y de decisión de compra de un determinado proveedor.

La aplicación del análisis factorial a las observaciones conseguidas vía investigación empírica resultó en la identificación de siete factores muy significativos en el contexto del marketing empresarial y que representan los siguientes beneficios buscados: Efectividad de la Entrega, Capacitación Técnica y de Ventas, Lealtad y Relacionamiento con el Proveedor, Imagen del Proveedor, Ventas Directas a Precios Competitivos, Eficiencia del Producto y Logística del Producto y de la Chatarra.

Fue posible encontrar una solución adecuada de conglomerados o segmentos, a partir de los resultados factoriales nombradas como:

- **Segmento 1** – Efectividad de la Entrega e Imagen del Proveedor: Clientes que valorizan, principalmente, la efectividad de la entrega e imagen del proveedor.
- **Segmento 2** – Eficiencia del Producto: Clientes que valorizan, principalmente, la eficiencia del producto.
- **Segmento 3** – Lealtad, Relacionamiento y Capacitación: Clientes que valorizan, principalmente, la lealtad, el relacionamiento y la capacitación técnica y de ventas del proveedor.

Esos segmentos precisan ser, todavía, considerados del punto de vista de su validez y utilidad, o sea (LAMBIN, 2000), si las condiciones de una segmentación eficaz fuesen respetadas. Son cuatro

los grupos de condiciones: respuesta diferenciada, dimensión suficiente, mensurabilidad y accesibilidad.

- **Respuesta Diferenciada:** es la condición más importante y significa que los segmentos deben ser diferentes del punto de vista de la respuesta a las acciones de marketing, maximizando las diferencias entre segmentos (heterogeneidad) y minimizando las diferencias entre los miembros de un mismo segmento (homogeneidad). El propio algoritmo utilizado en el análisis de conglomerados y las otras pruebas no paramétricas realizadas garantizan esa condición del punto de vista estadístico y teórico. Sobre a la respuesta única de cada segmento a los estímulos de marketing, solamente la prueba práctica de su aplicación podrá elucidarla.
- **Dimensión Suficiente:** Los segmentos identificados deben poseer un potencial de compra suficiente para justificar la propia existencia y el desarrollo de una estrategia específica de marketing (sustanciales) y con razonable duración de vida económica. Se observó que los tres *clusters* tienen una distribución muy próxima de compradores con pequeño (entre el 40% y el 49%), medio (entre el 38% y el 40%) y grande (entre el 11% y el 21%), potenciales. Considerando el número de miembros por segmento, se puede afirmar que el segmento 1 tiene 56 miembros (42%), el segmento 2 tiene 34 miembros (26%) y finalmente, el segmento 3 con 43 miembros (32%). De esa forma, los tres *clusters* presentan un potencial de utilización de producto significativo y con larga duración de vida económica una vez que, en Brasil, el consumo per cápita del metal aluminio aún es pequeño cuando comparado con países desarrollados, significando que existe mucho espacio para crecimiento en nuevas aplicaciones y en la sustitución del acero, por ejemplo. El consumo per cápita de Brasil fue 6,3 veces menor que el norteamericano en 2013 (4,9 contra 31,2 kg/habitante –ABAL, 2014).
- **Mensurabilidad:** este criterio es al respecto de las evaluaciones y mensuraciones sobre la dimensión, el poder de compra y las principales características de los segmentos. Como se trata de marketing empresarial y envolviendo em-

presas legalmente constituidas, queda más fácil atender este criterio. La muestra considerada respondió por un consumo de 126.568 toneladas/mes que corresponden al 72% de la oferta total.

- **Accesibilidad:** Los segmentos deben ser accesibles o alcanzables y atendidos por los diversos programas de marketing (LAMBIN, 2000, p. 266-268). Otro criterio que debería haber sido ensayado prácticamente, aunque los autores Wedel y Kamakura (2000, p. 16) solo hagan restricción justamente a él, cuando es analizada la segmentación por beneficios.

No fue posible verificar la validez de la segmentación por medio de diferenciaciones por las variables de relacionamiento y demográficas. Infelizmente, las pruebas estadísticas no validaron su significancia. La realización de Análisis de Correspondencia perdió, también su relevancia debido al pequeño número de variables nominales asociadas a la formación de los *clusters*. Moura (2005) enfrentó un problema similar cuando trató de realizar la comparación entre los conglomerados por beneficios obtenidos y las características demográficas de la muestra. La prueba de Chi-cuadrado no permitió esa caracterización de forma estadística significativa.

Tal vez una explicación para ese hecho (validez estadística de la segmentación de segundo orden) sea la afirmación de que en el marketing empresarial los beneficios buscados dependen menos de las características psicológicas o socioeconómicas del comprador y más del uso externo del producto. En el marketing empresarial, las variables situacionales específicas son, generalmente, mucho más relevantes de que las características generales del cliente (DOYLE, SAUNDERS, 1985).

Los resultados obtenidos por Rao y Wang (1995, p. 72) sugirieron igualmente que los segmentos de mercado derivados de atributos de la oferta no son dependientes del volumen de venta, del tipo de industria y de otras variables potenciales correlacionadas con los segmentos por beneficios (cargo, edad, nivel de educación, años de experiencia, nivel de supervisión en la organización y tamaño de la compra) como sugerido por la teoría organizacional de compra. De esta forma, el estudio indicó que la relación entre la segmentación tradicional y la hecha por beneficios, parece ser muy débil de lo que era esperado.

La primera etapa considerada como crítica de la estructura de procedimientos fue verificada empíricamente con buenos resultados y comprendió los siguientes pasos: V –verificación de heterogeneidad del mercado; VI – identificación de los factores determinantes del proceso de decisión de compra y/o beneficios buscados; VII – segmentación con base en los beneficios buscados: VIII – verificación de la necesidad de segmentación de segundo orden y IX – verificación de la validez y estabilidad de los segmentos propuestos. El paso IX fue analizado apenas del punto de vista teórico.

La contribución del presente artículo está asociada y relativizada al efecto que el trabajo pueda tener, en primer lugar, en el sector de la Industria del Aluminio, que recibirá directamente los resultados de la investigación y los beneficios buscados por sus clientes, después, en los otros sectores del marketing empresarial que puedan utilizar el conocimiento sistematizado, generado y las proposiciones establecidas y, finalmente, el impacto del estudio en el mundo académico, provocando cuestionamientos, diálogos, discusiones y reflexiones sobre un asunto tan desafiante, intrigante, polémico y de sustancial efectividad en la decisión de la guerra competitiva y de la conquista de la ventaja competitiva.

Resumiendo, todo el proceso de segmentación presentado quedará más fácil, lógico y efectivo si las empresas buscasen un continuo, profundo y obsesivo conocimiento sobre sus clientes y también sobre sus competidores.

La primera recomendación es que la estructura de procedimientos propuesta debería ser aplicada por las empresas del sector a una situación real, para la verificación completa de su comportamiento. Los productores de aluminio podrían beneficiarse de la propuestas, conclusiones y recomendaciones del estudio, incluso verificando la validez y el sentido práctico, en sus mercados, de los beneficios buscados identificados. Trabajos futuros podrían ser desarrollados siguiendo la misma línea maestra, y aplicados a otros sectores del marketing empresarial o mismo al marketing de consumo y de servicios. Otros investigadores podrían, también, verificar empíricamente la validez de las otras etapas de la estructura de procedimientos contribuyendo para su completa validación. Otra etapa considerada bastante crítica por la literatura y que merecería mucha atención

e investigación es la implementación de la segmentación y de los programas de marketing.

Las principales limitaciones del estudio dicen respecto al tamaño de la muestra, el tipo de muestreo no probabilístico y los respondientes de diferentes niveles jerárquicos. El tamaño de la muestra (134 observaciones) puede haber sido responsable por el hecho de algunas pruebas estadísticas (chi-cuadrado) no haber apuntado para la significancia, imposibilitando la consecución de análisis de descripción de los segmentos con base en otras características como, por ejemplo, relacionamiento y construcción civil (segmentación de segundo orden) y también de la aplicación del Análisis de Correspondencias. Una vez que la muestra utilizada fue del tipo no probabilística, todos los resultados obtenidos no pueden ser inferidos a la población-objetivo y se restringen a la propia muestra.

Como la investigación fue respondida por profesionales de diferentes niveles jerárquicos (de presidentes a compradores) y cada nivel jerárquico, por la propia posición en la empresa, presenta diferentes visiones (estratégica, táctica y operacional), influencia, probablemente, en la formación de los segmentos lo que puede haber causado algún bias en el análisis. Otra limitación importante en este tipo de estudios es que la investigación refleja la opinión de apenas uno de los varios participantes que pueden estar envueltos en el proceso de compra. Las limitaciones presentadas están relacionadas directamente a la gran dificultad de realización de la investigación empírica en lo tocante a la aceptación, comprometimiento y participación de las empresas de la industria de transformación en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

ABELL, Derek F. **Managing with dual strategies: mastering the present preempting the future**, New York: Free Press, 1993.

ALBRAS. Disponível em: <http://albras.net/>. Acesso em: 21/01/2014.

ANDRADE, Maria Lúcia Amarante; CUNHA, Luiz M. da Silva; GANDRA, Guilherme Tavares. **A Indústria do alumínio: desempenho e impactos da crise energética**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 14, p. 3-26, set., 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO – ABAL. **Anuário estatístico, 2008**, São Paulo, 2014.

BEST, Roger J. **Market-based management: strategies for growing customer value and profitability**, 3rd ed., New Jersey: Prentice Hall, 2004.

BOYD, Harper W. Jr.; WALKER, Orville C. Jr.; LARRÉCHÉ, Jean-Claude. **Marketing management: a strategic approach with a global orientation**, Boston: Irwin McGraw-Hill, 1998.

BONOMA, Thomas V.; SHAPIRO, Benson P. **Sucesso e marketing industrial: a obtenção de lucros através da racionalização do mercado**, São Paulo: Harbra, 1991.

CBA – Companhia Brasileira de Alumínio. Disponível em: <http://www.cia-brasileira-aluminio.com.br> Acesso em 21/01/2016.

DANNEELS, Erwin. Market segmentation: normative model versus business reality. **European Journal of Marketing**, v. 30, n. 6, p. 36-51, 1996.

DAY, George S.; SHOCKER, Allan D.; SRIVASTAVA, Rajendra K. Customer-oriented approaches to identifying product-markets. **Journal of Marketing**, v. 43, p. 8-19, 1979.

DOYLE, Peter; SAUNDERS, John. Market segmentation and positioning in specialized industrial markets. **Journal of Marketing**, v. 49, p. 24-32, 1985.

GOUVÊA, Maria Aparecida; TOLEDO, Geraldo Luciano; RODRIGUES FILHO, Lino Nogueira. Segmentação de mercado: procedimento e técnicas o caso de uma empresa de serviços. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO-SEMEAD, 3., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1999.

HAIR JR., Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. **Análise multivariada de dados**, 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.

HOOLEY, Graham J.; SAUNDERS, John A.; PIERCY, Nigel F. **Estratégia de marketing e posicionamento competitivo**, 3. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KERIN, Roger A.; HARTLEY, Steven W.; BERKOWITZ, Eric N.; RUDELIUS, William. **Marketing**, 8. ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin L. **Administração de marketing**, 12. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAMBIN, Jean-Jacques. **Marketing estratégico**, 4. ed., Lisboa: McGraw-Hill, 2000.

LICHTENTHAL, J. David; GOODWIN, Stephen A. Product attributes for business markets: implications for selling and sales management. **Psychology & Marketing**, v. 23(3), p. 225-251, 2006.

MALHOTRA, K. Naresh; ROCHA, Ismael; LAUDISIO, Maria Cecília; ALTHEMAN, Édman; BORGES, Fabio Mariano. **Introdução à pesquisa de marketing**, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**, 3. ed., São Paulo: Atlas, 1996.

McDONALD, Malcolm. **Planos de marketing: como criar e implementar planos eficazes**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MICHEL, Daniel; NAUDÉ, Peter; SALLE, Robert; VALLA, Jean-Paul. **Business to business marketing**, 3rd ed., New York: Palgrave Macmillan, 2003.

MOURA, Maurício Costa. **Modelo para segmentação por benefícios de consumidores bancários pessoas físicas – uma aplicação em São Paulo**, São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

PESTANA, Maria Helena; GAGEIRO, João Nunes. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**, 2. ed., Lisboa: Edições Silabo, 2000.

PRIDE, William M.; FERRELL, O. C. **Marketing: conceitos e estratégias**, 11. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001.

RODRIGUES, Adriano; PAULO, Edilson. **Introdução à análise multivariada**. In: CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coord.). **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**, São Paulo: Atlas, 2007.

SAUNDERS, J. A.; Cluster analysis for market segmentation. **European Journal of Marketing**, 14, p. 422-435, 1980.

SCHNAARS, Steven P. **Marketing strategy: customers and competition**, 2nd ed., New York: Free Press, 1998.

SHAPIRO, Benson P.; BONOMA, Thomas V. How to segment industrial markets. **Harvard Business Review**, p. 104-110, May-June, 1984.

SIQUEIRA, Antonio C. Barroso. **Segmentação de mercados industriais**, São Paulo: Atlas, 2000.

WEBSTER JR., Frederick E. **Industrial marketing strategy**, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1991.

WEDEL, Michel; KAMAKURA, Wagner. **Market segmentation: conceptual and methodological foundation**, 2nd ed. Norwell: Kluwer Academic Publishers, 2000.

WEINSTEIN, Art. **Segmentação de mercado**, São Paulo: Atlas, 1995.

WIND, Yoram; CARDOZO, Richard. Industrial market segmentation. **Industrial Marketing Management**, v. 3, p. 153-166, 1974.

Recebido em: 6-5-2016

Aprovado em: 9.10.2016

Avaliado pelo sistema double blind review.

Editor: Elmo Tambosi Filho

Disponível em <http://mjs.metodista.br/index.php/roc>