

## EFICIÊNCIA DA SÉTIMA GERAÇÃO DE CONSOLES DE VIDEOGAMES: APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) DE 2007 A 2012 NOS PRINCIPAIS MERCADOS DE JOGOS

### EFFICIENCY OF THE SEVENTH GENERATION OF CONSOLES: APPLYING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) FROM 2007 TO 2012 IN THE MAIN MARKETS OF GAMES

Nelson Guilherme Machado Pinto<sup>1</sup>; Bruno Pereira Conte<sup>2</sup>; Daniel Arruda Coronel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Administração- PPGA  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria/RS – Brasil  
[nelguimachado@hotmail.com](mailto:nelguimachado@hotmail.com)

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Administração- PPGA  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria/RS – Brasil  
[brunopconte@yahoo.com.br](mailto:brunopconte@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Administração- PPGA  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria/RS – Brasil  
[daniel.coronel@uol.com.br](mailto:daniel.coronel@uol.com.br)

#### Resumo

*O objetivo do trabalho consiste em analisar o grau de eficiência das questões de desenvolvimento dos três principais mercados da sétima geração de consoles de videogames, isto é, Estados Unidos, Europa e Japão, com relação à venda nesses mercados, por meio da aplicação do método de Análise Envoltória de Dados (DEA), no período de 2007 a 2012. Com exceção do mercado japonês, em que há uma preferência nítida para os consoles locais, nos demais existe equilíbrio na participação de mercado, o que demonstra que os mercados dos Estados Unidos e da Europa podem ser considerados mais contrabalançados. Observando a eficiência dos mercados anualmente, percebe-se um padrão de eficiência no mercado europeu, que se manteve como benchmark para todos os anos de estudo. Dessa forma, considerando a eficiência total, o mercado europeu é eficiente com grau de eficiência máximo (100%), tendo o americano (62,49%) e o japonês (34,87%) como antecessores, respectivamente. As diferenças da eficiência entre os mercados podem ser evidenciadas pelos impactos que a sétima geração de consoles provoca em questões econômicas e culturais.*

**Palavras-chave:** consoles de videogame, análise envoltória de dados, sétima geração, inovação, desenvolvimento.

#### Abstract

*The objective of this study is to analyze the efficiency degree of matters involving the development of the three major markets of the seventh generation of video game consoles, namely the United States, Europe and Japan regarding sales in these markets through the application of the method of*

*Data Envelopment Analysis (DEA) in the period of 2007 to 2012. Except for the Japanese market where there is a clear preference for local consoles, in the remaining markets a balance exists in market share, which demonstrates that the markets of the United States and Europe can be considered more offset. By observing the efficiency of markets annually, a pattern of efficiency is found in the European market, which remained as a benchmark for all years of study. Thus, considering the total efficiency, the European market is efficient with maximum degree of efficiency (100%), followed by the U.S. with (62.49%) and Japan with (34.87%), respectively. The differences in efficiency between markets can be evidenced by the impacts that the seventh generation of consoles causes in economic and cultural issues.*

**Key-words:** video game consoles, data envelopment analysis, seventh generation, innovation development.

## 1. Introdução

O mercado de videogames, desde a metade do século XX até os dias atuais, passou por um dinâmico processo de evolução. Isso porque esse setor foi caracterizado, ao longo da sua formação, por diversas inovações, as quais acabaram formando um mercado sólido. Atualmente, as empresas do setor movimentam uma grande quantidade de capitais.

Os videogames são atualmente a indústria mais poderosa, com produtos ligados à diversão (BELLI; RAVENTÓS, 2008). A partir disso, os consoles de videogame constituem-se como a realidade de grandes mercados consumidores, sendo objetos de consumo de muitos indivíduos (MATSUI; COLOMBO, 2007). A importância conquistada pelas questões relacionadas aos videogames tanto nas indústrias como na sociedade despertou o interesse de pesquisadores em estudar esse tipo de produto, seus impactos e demais aspectos relacionados a esse mercado. De acordo com Pinheiro (2008), a temática dos games fez com que uma série de pesquisadores elevasse esse assunto sob o prisma de diversas áreas, fazendo surgir os chamados *gamestudies*.

Contudo, ainda são escassos os trabalhos com uma abordagem quantitativa ligados a esse tema nas ciências sociais aplicadas. Existem variados estudos a fim de mostrar uma evolução do mercado ou levantar aspectos estratégicos, culturais e socioeconômicos ligados às atividades e às empresas desse setor. Portanto, evidenciar a relação de aspectos quantitativos referentes ao desenvolvimento do mercado de consoles de videogame demonstra-se como um importante avanço da problemática epistemológica dessa área de estudo. Dessa forma, é preciso estabelecer questões relacionadas ao desenvolvimento, pois o atual cenário do mercado de videogames afeta tanto aspectos econômicos como sociais e culturais (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013). Além disso, é válido destacar que a passagem de uma geração de consoles para outra representa um conjunto de inovações as quais demonstram mudanças no espaço econômico em busca de maiores vantagens e, conseqüentemente, aumento nos ganhos competitivos (NELSON; WINTER, 1977).

Seguindo essa temática, o objetivo geral do trabalho consiste em analisar o grau de eficiência das questões de desenvolvimento dos três principais mercados da sétima geração de consoles de videogames, isto é, Estados Unidos, Europa e Japão com relação à venda de consoles nesses mercados por meio da aplicação do método de Análise Envoltória de Dados (DEA) no período de 2007 a 2012. Como objetivos específicos, o estudo irá verificar questões relacionadas às vendas e à concentração dos três principais mercados da sétima geração de consoles de videogames no período de 2007 a 2012.

A fim de alcançar esses objetivos, o presente estudo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Na segunda, é apresentado o referencial teórico; na seção seguinte, descrevem-se os procedimentos metodológicos utilizados; na quarta seção, os resultados são analisados e discutidos e, por fim, apresentam-se as principais conclusões do trabalho.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Aspectos relacionados ao desenvolvimento e inovações**

O desenvolvimento econômico, diferentemente do crescimento econômico, passa a perceber a sociedade de forma multidimensional, isto é, amplia-se a questão do crescimento econômico e da transferência direta de renda como únicos meios para se alcançar o desenvolvimento. Aspectos sociais, culturais, políticos, ambientais e outros possuem sua parcela de contribuição no desenvolvimento dos territórios. Portanto, aspectos relacionados ao desenvolvimento são delineados por três objetivos centrais, isto é, sustento, liberdade e autoestima (TODARO; SMITH, 2009).

A partir disso, é preciso diferenciar crescimento de desenvolvimento econômico, pois o crescimento econômico de alguns países não leva necessariamente ao desenvolvimento (SEN, 1988). Dessa forma, na concepção de Todaro e Smith (2009), o desenvolvimento é um processo no qual se procura uma melhoria da qualidade de todas as vidas humanas bem como de suas capacidades a fim de melhorar seus níveis de vida, sua autoestima e seus graus de liberdade. Na visão schumpeteriana, o desenvolvimento surge de modo descontínuo nos canais do fluxo, havendo perturbação na situação de equilíbrio, alterando e deslocando o estado de equilíbrio previamente existente. O elemento central, portanto, passa a ser a inovação. Esse processo é sustentado pelas questões de crédito e pela figura do empresário (SCHUMPETER, 1982).

Assim, a inovação pode ser entendida como uma mudança nos processos da sociedade que podem ocorrer pela produção de novos produtos ou serviços ou pela produção dos elementos já existentes apenas com uma combinação de métodos diferentes (SCHUMPETER, 1982).

Consequentemente, as empresas, para continuarem crescendo, devem continuar na busca por inovações, pois a sua dinâmica é de suma importância para o fluxo da economia (NELSON; WINTER, 1977). A partir disso, levando o contexto de inovações para os consoles de mesa da indústria de videogames, nota-se que os diferentes graus de inovação são diferenciados por gerações e as inovações de uma geração demonstram o que se evoluiu em relação às gerações anteriores, deixando as características dessas últimas obsoletas (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

## 2.2 O console de mesa, gerações e a sétima geração

O mercado de videogames proporcionou a criação de uma indústria sólida. Assim, há mais de quarenta anos, esses produtos oferecem diversão e entretenimento ao ser humano. Um console de videogame de mesa tem como objetivo executar *softwares* de jogos de vídeo. Além disso, pode ser caracterizado como um computador otimizado nos seus componentes internos e externos. O console é uma tecnologia que consiste em três elementos: armazenamento/transporte de *software*, hardware (CPU) e controles operacionais (FRÍAS, 2010).

Neste sentido, conforme a indústria foi evoluindo e consolidando-se no mercado, diferentes empresas foram lançando seus consoles de mesa, e os videogames lançados no decorrer desses tempos foram agrupados em gerações. Estas determinam o período de duração de diversos consoles que disputaram o mercado em certo espaço de tempo. As gerações marcam a constante obsolescência característica do setor, na qual a geração seguinte procura inovar tecnologicamente em relação à geração anterior (FRÍAS, 2010; ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

A sétima geração de consoles de mesa teve início em novembro de 2005, com o lançamento do Xbox 360, o primeiro videogame da geração a entrar no mercado. O ano de 2006 ficou marcado pela entrada dos outros dois consoles dessa geração. O Playstation 3 (PS3) e o Wii foram lançados em novembro de 2006, formando, dessa forma, o mercado de videogames da sétima geração. Essa geração oferece uma variedade de produtos aos consumidores e é marcada pelo suporte multimídia com aparelhos admitindo suporte a DVD, HD DVD e Blu-ray (BELLI; RAVENTÓS, 2008; PINTO, CORONEL; BRESOLIN, 2013; ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

A Microsoft é a fabricante do Xbox 360 e é a empresa que há menos tempo está no setor, na comparação com as empresas atuais de consoles de mesa. Esta empresa já era conhecida internacionalmente por trabalhar no ramo de *softwares* de computadores. Entretanto, é apenas com o Xbox (antecessor do Xbox 360) que a empresa decide entrar no mercado de jogo, a partir dos anos 2000. O Xbox 360 foi o primeiro a ser lançado dessa nova geração e, além de melhorias em

relação ao console antecessor e de gráficos de altíssima qualidade, a Microsoft investiu bastante no seu serviço de rede visando a uma experiência online aos seus consumidores (FRÍAS, 2010).

O Wii é fabricado pela empresa Nintendo, sendo esta a empresa da atual geração que atua há mais tempo no setor (FRÍAS, 2010). Devido ao insucesso e à perda da liderança nas gerações anteriores pela Nintendo, o Wii buscou explorar novos mercados, visando tornar a concorrência irrelevante (CRUZ JÚNIOR; BAUMGARTEN; PEREIRA, 2008). A revolução no comando do controle é, segundo Frías (2010), uma característica marcante desse console para o mercado, porém essa revolução no comando não é acompanhada pelas questões gráficas, pois o Wii não possui um hardware com potência para acompanhar os gráficos do Xbox 360 e do PS3 (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

Por último, o videogame da atual geração fabricado pela Sony abrange jogadores que são considerados “clássicos”, isto é, que já jogam videogames há mais de uma geração e preferencialmente possuíram os consoles anteriores Playstation 1 e 2 da empresa (BELLI; RAVENTÓS, 2008). Esse console é o de preço mais elevado dessa geração, devido aos elementos que ele traz aos seus consumidores. Um exemplo é a utilização do formato Blu-Ray no Playstation 3, proporcionando uma grande capacidade de processamento (FRÍAS, 2010).

Esses três consoles acabam proporcionando opções variadas de compras para o mercado de consumidores, os quais concentram-se em questões de vendas em mais de 85% nos mercados japonês, americano e europeu (PINTO, CORONEL; BRESOLIN, 2013). Além disso, esses equipamentos contribuíram significativamente para o crescimento econômico da indústria de jogos. Aliado a isso, o desenvolvimento das indústrias de softwares e jogos acompanham esse crescimento. Portanto, as atuações destas empresas acabam dinamizando a economia do setor de tecnologias com geração de empregos e oportunidades (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

## 2.3 Evidências empíricas

A maioria dos estudos com relação a essa temática abrange aspectos mais teóricos, como aspectos culturais e estratégicos, relacionando o tema com o estágio atual da sociedade e com a própria evolução do mercado, com poucos trabalhos retratando questões quantitativas (MATSUI; COLOMBO, 2007; BELLI; RAVENTÓS, 2008; CRUZ JUNIOR; BAUMGARTEM; PEREIRA, 2008; PINHEIRO, 2008; ROBERTSON, 2008; FRÍAS, 2010; GRETZ, 2010; DOGRUEL; JOECKEL, 2013; PINTO, CORONEL; BRESOLIN, 2013; ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

Os trabalhos de Batista *et al.* (2007), Pinheiro (2008), Belli e Raventós (2008) e Frías (2010) resgataram a história da indústria de jogos eletrônicos. Já o trabalho de Zhuang, Zhang e Liu (2013)

caracteriza a atual geração de consoles, destacando que, além de oferecer variadas opções de compra aos consumidores, esta geração impacta aspectos relacionados à economia e à cultura dos mercados onde atua. Ademais, há trabalhos que representam uma maior preocupação social com o tema de videogames. Um desses é o estudo de Matsui e Colombo (2007) que demonstrou a preocupação social de pais e educadores no uso intensivo dos videogames por públicos, principalmente jovens. A preocupação com a violência dos jogos sobre as atitudes dos jovens também ganha destaque no trabalho de Robertson (2008) e Dogruel e Joeckel (2013). Estes trabalhos levantaram a discussão da violência e as consequentes regulamentações no mercado de jogos tanto no contexto dos Estados Unidos como da União Europeia.

Há evidências empíricas que focam em empresas ou consoles de destaque em determinadas gerações, caso do estudo de Cruz Júnior, Baumgartem e Pereira (2008), os quais verificaram as melhores práticas da gigante do setor Nintendo, destacando a retomada da liderança pelo Wii. Referente aos trabalhos quantitativos, o de Gretz (2010) estudou, o mercado de videogames sobre a ótica dos provedores de software (disponibilizadores de jogos e aplicativos) utilizando-se de modelos regressivos e levantando como principais resultados que o aumento no fornecimento de softwares (jogos) acaba impactando negativamente em aspectos relacionado ao preço dos consoles. No estudo de Pinto, Coronel e Bresolin (2013), foi verificado, por meio de questões econométricas, o impacto do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* nas vendas da sétima geração de consoles entre 2006 e 2011, em seus principais mercados. Como principal resultado, o estudo levantou que o PIB *per capita* possui impacto positivo e significativo com relação às vendas nos mercados.

### **3. Procedimentos Metodológicos**

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA) é uma das ferramentas mais usuais em análises de fronteira, isto é, não estão voltadas a uma tendência central como as análises de regressão. Dessa forma, fica estabelecida uma fronteira de eficiência e informações referentes ao que é necessário para que os elementos que não se encontram nessa fronteira possam alcançá-la (BANKER; MAINDIRATTA, 1986). A DEA realiza, por meio de um conjunto de ferramentas matemáticas, a avaliação comparativa dos resultados de um grupo de tomadores de decisão (*Decision Making Unit* ou DMU) e, a partir disso, são estabelecidas fronteiras de eficiência entre as DMUs avaliadas (SHAW, 2009).

A DEA é uma técnica de programação linear quantitativa que teve seu surgimento na década de 1950 (FARREL, 1957). Entretanto, essa metodologia só foi operacionalizada nas décadas de 1970 e 1980, em que houve a proposição de se medir a eficiência de processos por meio de

análise de insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) não paramétricos de um processo (CHARNES; COOPER; RHODER, 1978; BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). Assim, a Análise Envoltória de Dados passa a ser uma técnica que objetiva analisar a eficiência das unidades produtivas, inicialmente desenvolvidas apenas nas linhas de produção das empresas. Entretanto, houve uma expansão dessa metodologia em aspectos de diversas organizações e unidades sociais (SHAW, 2009).

O objetivo a ser alcançado ao se realizar uma Análise Envoltória de Dados é fazer uma análise das interações entre insumos e produtos das DMUs objetos de estudo. Isso porque todas as atividades ou processos envolvem certo tipo de transformação, isto é, acrescentam-se materiais ou ideologias e ocorre uma transformação para atender às necessidades dos clientes (BANKER; MOREY, 1986). Os *inputs* e *outputs* são o que permitem a avaliação do desempenho das operações e que as ajudam a se tornarem mais produtivas e eficientes. Dessa maneira, de acordo com Lins *et al.* (2007), o problema de otimização da DEA para cada DMU analisada pode ser expresso da seguinte forma:

$$\frac{\sum_j \mu_j Y_{jk}}{\sum_i v_i X_{ik}} = \frac{\mu Y_k}{v X_k} \quad (1)$$

em que

u e v são pesos ou multiplicadores;

$X_k$  são os insumos;

$Y_k$  são os produtos; e

por convenção,  $\frac{uY_k}{vX_k} \leq 1$ , o que gera índices de eficiência entre 0 e 1.

De forma resumida, a Análise Envoltória de Dados estabelece fronteiras de eficiência por meio da comparação do desempenho de várias DMUs, especificando as que são referências às demais, denominadas como *benchmark*. De forma distinta do que outras metodologias, a DEA não é voltada a uma tendência central, mas, sim, para as fronteiras. Assim, a DEA demonstra relações que podem não ser encontradas em outros métodos. A partir disso, além de demonstrar relações de eficiência relativas para cada DMU, a DEA fornece informações sobre o que é necessário para que ocorra o ajuste de uma DMU ineficiente (BANKER; MAINDIRATTA, 1986).

A operacionalização da Análise Envoltória de Dados pode seguir, em geral, três etapas (FERREIRA; GOMES, 2009) dentre as quais destacam-se: 1) definição das DMUs; 2) escolha do método de DEA; e 3) seleção dos *inputs* e *outputs* que tenham importância para estabelecer a

eficiência relativa das DMUs. Como o trabalho verifica os impactos de questões de desenvolvimento nos principais mercados de consoles de videogames, delimitaram-se os três principais mercados desse setor como DMUs. Dessa forma, foram estudadas três DMUs, isto é, Estados Unidos, Europa e Japão, a fim de verificar a eficiência das questões de desenvolvimento dos três principais mercados da sétima geração de consoles de videogames.

Diante desse contexto, existem dois métodos básicos na construção do DEA, que são o *Constante Returns to Scale* (CRS) e *Variable Returns to Scale* (VRS) (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978; BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). O primeiro deles caracteriza-se pela redução de insumos, mantendo o nível de produção, ou seja, orientação ao insumo. Já o VRS destina-se a aumentar a produção, mantendo os níveis de insumo e, portanto, possui orientação ao produto. No presente estudo, utilizou-se o método VSR, que conforme Coelli *et al.* (1998), esse modelo pode ser expresso por:

$$\text{Max}_{\theta, \lambda, \rho, \text{sujeito}}: -\theta_{y_i} + Y\lambda \geq 0, x_i - X\lambda \geq 0, N_1' \lambda = 1, e\lambda \geq 0 \quad (2)$$

em que

$N_1$  é um vetor ( $N \times 1$ ) de algarismos unitários.

$1 \leq \theta < \infty$  corresponde ao escore de eficiência técnica bruto das DMUs;

$y$  é o produto da DMU;

$x$  é o insumo;

$X$  é a matriz de insumos ( $n \times k$ );

$Y$  é a matriz de produtos ( $n \times m$ ); e

$\lambda$  é o vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

A utilização do VRS justifica-se pois a presente investigação verifica como as questões de desenvolvimento caracterizam a eficiência dos principais mercados de consoles, e, dessa forma, busca avaliar se os resultados do desempenho desses mercados são em si são eficientes e, portanto, orienta-se para os produtos do programa. Com relação à escolha das variáveis, as mesmas são demonstradas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Nome, descrição e tipo de variáveis utilizadas na análise envoltória de dados

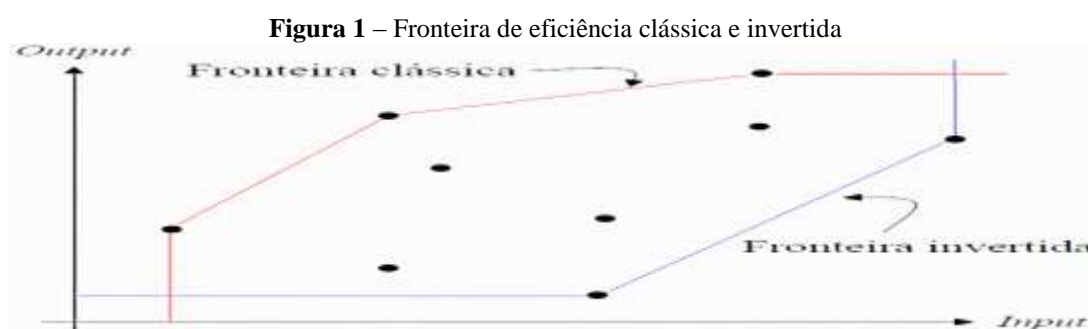
Nome	Descrição	Tipo
Expvid	Expectativa de vida total (em anos)	Input 1
Usaint	Número de usuários de internet	Input 2
Expatec	Percentual de exportação de produtos de alta tecnologia	Input 3
pibpc	PIB <i>per capita</i> (em dólares)	Input 4
wii	Vendas do console Wii	Output 1
xbox	Vendas do console Xbox 360	Output 2
ps3	Vendas do console PS3	Output 3

Fonte: Autoria própria.



Os dados referentes às questões de desenvolvimento foram coletados do site do Banco Mundial (WORLD BANK, 2014). Já os dados referentes às vendas dos consoles foram coletados do ranking de vendas disponibilizado pela Video Game Chartz (VIDEO GAME CHARTZ, 2014). A operacionalização do modelo de estudo foi realizada por meio do software SIAD v.3.0 - Sistema Integrado de Apoio à Decisão (ANGULO-MEZA *et al.*, 2005).

Caracterizado por ser um método de eficiência, a Análise Envoltória de Dados pode apresentar diferentes tipos de eficiência. Dentre as mais utilizadas estão as eficiências mensuradas pela fronteira padrão (clássica) ou invertida (ANGULO-MEZA *et al.*, 2005). A diferenciação da análise por esses dois tipos de fronteiras pode ser mais bem visualizada pela Figura 1.



Fonte: Angulo-Meza *et al.*, 2005.

Contudo, outro tipo de eficiência existente é resultado da combinação entre a eficiência clássica e a invertida e é denominada composta. Na visão de Pimenta e Mello (2005), a eficiência composta é a que permite a melhor avaliação do desempenho das DMUs pela combinação das questões eficientes e ineficientes de cada uma. A eficiência composta pode ser calculada da seguinte forma, conforme Angulo-Meza *et al.* (2005):

$$Eficiência\ Composta = Eficiência\ Padrão + \frac{(1 - Eficiência\ Invertida)}{2} \quad (3)$$

Ademais, um aprimoramento da eficiência composta é a sua utilização na forma normalizada. Isso porque é possível fazer um ranking das DMUs, visto que esse valor será único para cada unidade de decisão. A eficiência composta normalizada é obtida por (ANGULO-MEZA *et al.*, 2005):

$$Eficiência\ Composta\ Normalizada = \frac{Eficiência\ Composta}{Max(Eficiência\ Composta)} \quad (4)$$

Na presente pesquisa, portanto, a fim de fazer um ranking-amento da eficiência dos três mercados no período analisado, utilizou-se a eficiência composta normalizada. Além da análise de eficiência por meio do DEA, foi realizada uma análise descritiva das vendas dos consoles a fim de captar um maior entendimento dos mercados.

#### 4. Análise e Discussão dos Resultados

O início desta seção é destinada à análise descritiva da evolução da participação de mercado dos consoles da sétima geração de videogames, sob o critério de participação de vendas de consoles em termos percentuais, conforme Tabela 2, nos principais mercados: EUA, Europa e Japão.

**Tabela 2** – Participação de mercado de consoles da sétima geração nos principais mercados, no período de 2007-2012

Ano	Participação de Mercado								
	EUA			Europa			Japão		
	Wii	Xbox 360	PS3	Wii	Xbox 360	PS3	Wii	Xbox 360	PS3
2007	48,52%	33,04%	18,44%	48,42%	19,20%	32,38%	71,36%	5,00%	23,64%
2008	54,04%	26,84%	19,12%	50,87%	23,82%	25,31%	68,14%	7,80%	24,06%
2009	50,08%	26,67%	23,25%	45,33%	22,66%	32,01%	48,19%	8,17%	43,64%
2010	38,66%	24,76%	36,58%	37,55%	27,15%	35,30%	48,49%	6,17%	45,34%
2011	28,60%	45,10%	26,30%	41,16%	29,62%	29,22%	34,85%	4,58%	60,57%
2012	18,35%	50,50%	31,15%	26,98%	46,06%	26,98%	26,48%	4,05%	69,47%
Total	40,94%	33,17%	25,89%	43,15%	26,49%	30,36%	52,62%	6,52%	40,86%

Fonte: Fonte: Autoria própria, por meio do Video Game Chartz.

Analisando o mercado americano, nota-se o predomínio nas vendas do Wii, reforçado especialmente pelo início do período, justamente por este console ter aparecido com uma possibilidade de abrangência maior de públicos consumidores. Observando o comportamento das vendas anualmente, verifica-se que o console da Nintendo perde a frente em vendas apenas em 2011, quando o Xbox 360 toma a dianteira. O que se pode dizer do mercado americano é que, apesar de o Wii ter mais vendas no total, o Xbox 360 tem relativo sucesso, muito devido à inserção inicial e sem concorrência deste console em domínios americanos, nos primeiros anos da sétima geração (PINTO; CORONEL; BRESOLIN, 2013).

Avaliando o mercado europeu, observa-se que o Wii tem a liderança nas vendas, em decorrência, principalmente, de seu desempenho superior nos anos iniciais da sétima geração de consoles. Sob o prisma da análise anual, observa-se que apenas no ano de 2012 o console da Nintendo perde a liderança das vendas para o Xbox 360. A diferença do mercado europeu para o americano está na maior representatividade em vendas do PS3 frente ao Xbox 360, e a maior diferença de vendas pró-Wii (CRUZ JÚNIOR; BAUMGARTEN; PEREIRA, 2008).

O mercado nipônico tem uma predominância forte dividida em dois consoles locais: o Wii, muito em decorrência das vendas explosivas no início do período, e o PS3, que herda jogadores desde os consoles anteriores Playstation 1 e 2 da empresa. Em 2007, já era possível perceber a ampla vantagem do Wii em relação aos seus concorrentes e, no ano seguinte, essa diferença é aumentada, quando esse console passa a vender praticamente o dobro que seu concorrente mais

próximo, isto é, o console fabricado pela Sony. No ano de 2008, apesar de uma redução nas vendas do console da Nintendo, tal tendência se mantém. A partir do ano de 2009, o PS3 começou uma reação no mercado, mantendo-se próximo na participação vendida do Wii, que segue uma disposição de taxas de crescimento negativas. A liderança de mercado do PS3 chega em 2011, quando este ultrapassa o console da Nintendo. Avaliando a participação do Xbox 360 no mercado nipônico, observa-se que o console fabricado pela Microsoft não é muito popular, fato que pode estar ligado à preferência da população japonesa por produtos de empresas locais, isto é, Nintendo e Sony (PINTO, CORONEL; BRESOLIN, 2013).

Fazendo uma análise dos três mercados, constata-se que, com exceção do mercado japonês, em que há uma preferência nítida para os consoles locais, nos demais existe equilíbrio na participação de mercado, o que demonstra que os mercados dos Estados Unidos e da Europa podem ser considerados mais contrabalançados. Porém, nos três mercados analisados, o Wii tem a liderança de participação de mercado. Muito disto pode ser explicado pelo domínio do início da sétima geração pelo console da Nintendo, demonstrando ampla vantagem aos concorrentes em questões de venda (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013). Por fim, de maneira consequente, nota-se que o Wii pode ser considerado o “vencedor” da atual geração de consoles devido a sua estratégia adotada e pelo resultado geral das vendas (PINTO, CORONEL; BRESOLIN, 2013).

Rreferente a Análise Envoltória de Dados, com o objetivo de analisar a eficiência dos três principais mercados de consoles da sétima geração de videogames, foi calculada, inicialmente, a eficiência dos mercados para os anos de análise. Após, realizou-se a eficiência total dos mercados, com a finalidade de observar qual dos três mercados foi o mais eficiente em média no período analisado, conforme demonstra a Tabela 3.

**Tabela 3** – Eficiência do modelo de pesquisa de consoles da sétima geração nos principais mercados no período de 2007-2012

Participação de Mercado			
Ano	EUA	Europa	Japão
2007	78,10%	100%	78,10%
2008	60,97%	100%	21,50%
2009	61,77%	100%	61,77%
2010	58,60%	100%	17,14%
2011	57,59%	100%	15,18%
2012	57,92%	100%	15,53%
Total	62,49%	100,00%	34,87%

Fonte: Elaboração dos autores.

Observando a eficiência dos mercados anualmente, percebe-se um padrão de eficiência no mercado europeu, que se manteve como *benchmark* para todos os anos de estudo, isto é, com grau de

eficiência máxima (100%). Considerando os anos de 2007 e 2009, nota-se que EUA e Japão tiveram eficiências iguais, porém menores que a do mercado da Europa. Isto pode ser explicado pelas altas vendas do Wii, que nos três mercados teve participação significativa. Porém, existiu uma participação muito maior do console da Nintendo no mercado americano e japonês frente aos outros consoles do que no europeu, sendo este último mais equilibrado quanto à participação de mercado.

No restante dos anos, nota-se que o mercado americano é superior ao japonês em questão de eficiência, obtendo valores percentuais cerca de cinco vezes maior. Este fato pode ser explicado pela disparidade de participação de consoles encontrada no mercado nipônico, que tem uma intensa preferência pelos consoles locais, isto é, da Nintendo e da Sony. Considerando a eficiência total, observa-se que o mercado europeu é eficiente com grau de eficiência máximo (100%), tendo o americano (62,49%) e o japonês (34,87%) como antecessores, respectivamente. Este fato pode ser explicado por os videogames constituírem uma importante atividade de lazer nos Estados Unidos e, principalmente, na União Europeia (ROBERTSON, 2008).

O fato de a era dos videogames ter começado, em meados dos anos 1970, nos Estados Unidos e Europa, torna o mercado destes mais abertos a diferentes tipos de consoles, o que acirra a competitividade dos consoles nestes dois países e equilibra as vendas. Já o mercado japonês é caracterizado pelo consumo de novas tecnologias, além de uma fidelidade às empresas fabricantes de consoles locais, neste caso, Sony e Nintendo. Este fato faz com que o mercado nipônico tenha concentração de participação de mercado ao invés de equilíbrio. As diferenças da eficiência entre os mercados podem ser evidenciadas pelos impactos que a sétima geração de consoles provoca em questões econômicas e culturais. Dessa forma, por possuírem estratégias econômicas como também aspectos culturais diferentes entre si, ficam justificados os distintos níveis de eficiência dos mercados estudados (ZHUANG; ZHANG; LIU, 2013).

## **5. Considerações Finais**

O mercado de consoles é caracterizado por inovações constantes, nos quais os videogames de mesa são classificados por gerações conforme as inovações vão ocorrendo. A sétima geração de consoles é marcada por um grande salto de inovação em relação à geração anterior e a concorrência nesse mercado passa a ser disputada por três grandes empresas, que possuem suas vendas concentradas praticamente em três grandes regiões, que são os mercados americano, europeu e japonês. Observando apenas a venda de consoles, destaca-se o domínio do Nintendo Wii durante essa geração, nesses principais mercados, no período de 2007 a 2011. Tal sucesso faz o console da

Nintendo ser o “vencedor” dessa geração e isso está diretamente relacionado à proposta que essa empresa teve ao lançar o Wii, isto é, de revolucionar o mercado de consoles.

Com relação aos mercados, pode-se inferir que o mercado europeu de consoles é o mais eficiente dos analisados, muito em decorrência da existência de um equilíbrio de participação de mercado dos três consoles da sétima geração para a Europa. Ainda, constatou-se que o mercado japonês é o menos eficiente dos demais, por concentrar a participação de mercado em consoles locais. É importante destacar que as questões de desenvolvimento nos três mercados apresentam poucas diferenças, por se tratar de três regiões com elevados níveis de desenvolvimento. O que se pode inferir é que, além das tecnologias e das inovações, a eficiência dos mercados de consoles está muito ligada à inclinação cultural dos países no momento da compra dos consoles. Isto é evidenciado pela participação, especialmente no mercado nipônico e americano, em que, no primeiro, é inexpressiva a preferência pelo Xbox 360, e, no segundo, o console da Microsoft tem participação significativa.

Portanto, os consoles de mesa da sétima geração vieram corroborar fenômenos do mundo globalizado. Em uma era informacional, no qual o mercado consumidor está cada vez mais exigente, os diferentes mercados reagem de uma forma diferente as estratégias produtivas das empresas atuantes no mercado de videogames. Tratando-se de grandes organizações e com relativo sucesso em relação a outras empresas do setor de tecnologia, Microsoft, Nintendo e Sony começam a observar a transição do fim da sétima geração para o início da oitava geração de consoles de mesa. Dessa forma, uma nova disputa de mercado estará entrando em ação sem deixar de lado os aspectos aprendidos e herdados das gerações anteriores.

O presente trabalho não pretende encerrar com a lacuna de estudos quantitativos referentes a essa temática. Dessa forma, apresentam-se como limitações o não aprofundamento em alguns pontos da metodologia de Análise Envoltória de Dados e o tratamento do mercado de consoles em apenas três regiões. Assim, para trabalhos futuros, sugere-se aprofundar a DEA com análises com maior acuidade como, por exemplo, de restrições de pesos por diferentes modelos e ampliar a análise para outros mercados de consoles de videogames de destaque.

## Referências

ÂNGULO-MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G. ISYDS - Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**, v. 25, (3), p. 493-503, 2005.

BANKER, R. D.; MAINDIRATTA, A. Piecewise loglinear estimation of efficient production surfaces, **Management Science**, v. 32, n. 1, p. 126-135, 1986.

- BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed *inputs* and *outputs*. **Operations Research**, v. 34, n. 4, p. 513-521, 1986.
- 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.
- BELLI, S.; RAVENTÓS, C. L. Breve historia de los videojuegos. **Athenea Digital**, Barcelona, n.14, p.159-179, 2008.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision marketing units. **European Operattional Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2.ed. Norwell: Kluwer Academic, 1998.
- CRUZ JÚNIOR, J. B. da; BAUMGARTEN, M. Z.; PEREIRA, M. F. As melhores práticas de estratégia: o caso da Nintendo Co. **Revista FAE**, Curitiba, v.11, n.2, p. 1-14, jul-dez, 2008.
- DOGRUEL, L.; JOECKEL S. Video game rating systems in the US and Europe: Comparing their outcomes. **International Communication Gazette**, v. 75, n. 7, p. 672-692, 2013.
- FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, p. 253-281, 1957.
- FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria modelos e aplicações**. Viçosa: UFV, 2009.
- FRÍAS, J. A. G. La industria Del videojuego a través de lãs consolas. **Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales**, Ciudad de México, v. LII, n. 209, p. 161-179, mai-ago, 2010.
- GRETZ, R. T. Console Price and Software Availability in the Home Video Game Industry. **Atlantic Economic Journal**, v. 38, p. 81-94, 2010.
- LINS, M. E.; LOBO, M. S. C.; SILVA, A. C. M.; FISZMAN, R.; RIBEIRO, V. J. P. O uso de Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007.
- MATSUI, E. K.; COLOMBO, M. A Geração Videogame e o Futuro no Mundo dos Negócios. **Revista Científica Eletrônica de Psicologia**, Garça-SP, ano V, n. 8, p. 1-8, 2007.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. In search of a useful theory of innovation. **Research Policy**, 6, 36-76, 1977.
- PEDROSO, M. M.; CALMON, P. C. D. P.; BANDEIRA, L. F. O uso de Análise Envoltória de Dados para avaliação da gestão do Programa Bolsa-Família. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-44, 2009.
- PINHEIRO, C. M. P. Videogames – Do entretenimento à comunicação. **Revista Universitária do Audiovisual**, São Carlos, 2008.

PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A.; BRESOLIN, R. P. Análise Comparativa da Evolução das Vendas e do PIB *Per Capita* dos Principais Mercados da Sétima Geração de Consoles de Videogames no Período de 2006-2011. **REUNIR**, v. 3, n. 3, p. 44-60, 2013.

ROBERTSON, K. An Analysis of the Video Game Regulation Harmonization Effort in The European Union and its Trans-Atlantic Chilling Effect on Constitutionally Protected Expression. **BC Intell Prop & Tech F**, p. 1-20, 2008.

SEN, A. K. The Concept of Development, in H. CHENERY and T. N. SRINIVASAN (eds), **Handbook of Development Economics**, North Holland: Elsevier Science Publishers, v. 1, p. 10-26, 1988.

SHAW, E. H. A general theory of systems performance criteria. **International Journal of General Systems**, v. 38, n. 8, p. 851-869, 2009.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

TODARO, M. P.; SMITH, S. C. **Economic Development**. Tenth Edition, Addison –Wesley, Boston, 2009

VIDEOGAME CHARTZ. **Yearly Chart Index**. Disponível em: <<http://www.vgchartz.com/yearly/>>. Acesso em: 10 de abr., 2014.

WORLD BANK. **Data World Bank**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/topic>>. Acesso em: 21 de abr., 2014.

ZHUANG, G.; ZHANG, H.; LIU, X. The Economic Trend of Video Game Industry. **Advances in Digital Multimedia**, v. 1, n. 1, p. 1-4, 2013.

Recebido: 26/06/2014

Aprovado: 10/12/2014