

# **Economia de redes, externalidades e estruturas de mercado: o conceito de concorrência qualitativa\***

*Alain Herscovici*

Departamento de Economia e Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes)

---

Recebido: 25/08/2011 Versão Revisada (entregue): 08/12/2011 Aprovado: 09/01/2012

---

## RESUMO

O objetivo deste trabalho consiste em realizar, a partir do modelo de Rohlfs, uma análise micro e mesoeconômica das redes eletrônicas e da Internet. Em função da complexificação dos Sistemas de Informação e Comunicação (SICs), acrescentarei as variáveis que correspondem a essas evoluções, bem como analisarei as novas formas concorrenciais que caracterizam esses mercados. A este respeito, proporei uma tipologia dos diferentes mercados, e mostrarei porque os mercados nos quais se exerce uma concorrência qualitativa são os mais concorrenciais. Em uma primeira parte, apresentarei o modelo de Rohlfs (1974), mostrarei em que medida a complexificação do SIC se traduz por novas modalidades de concorrência, e ressaltarei os limites explicativos deste modelo diante dessas evoluções. Numa segunda parte, acrescentarei uma série de variáveis ao modelo original de Rohlfs e construirei assim uma tipologia das diferentes formas de concorrência e das estruturas de mercado.

PALAVRAS-CHAVE | Economia de Redes; Externalidades; Concorrência.

Código JEL | D85; L17.

\* Agradeço os comentários de um parecerista anônimo, os quais permitiram tornar mais clara a argumentação desenvolvida, e melhorar assim este trabalho. Obviamente, continuo sendo inteiramente responsável pelo conteúdo deste artigo.

## Network Economy, Externalities and Market Structures: the Concept of Qualitative Competition

### ABSTRACT

This paper aims to realize, from Rohlfs' model, a micro and meso analyze of the electronic networks and of internet. In regard to the complexity of the Information and Communication System (ICS), I will add the variables that correspond to these evolutions, and I will study the new competition forms. In this regard, I will propose a typology of the different markets, and I will demonstrate why the markets where the competition is qualitative are the most competitive. In a first part, I will present Rohlfs' model, I will show how the complexification of the system explains the emergence of new forms of competition, and I will highlight the limits of this model, in regard to these evolutions. In a second part, I will add some variables to Rohlfs' model, and I will construct a typology of the different kinds of competition and of market structures.

KEYWORDS | Networks Economics; Externalities; Competition.

JEL-Code | D85; L17.

---

## 1. Introdução

O objetivo deste trabalho consiste em realizar uma análise micro e mesoeconômica das redes, mais especificamente do sistema constituído pelas redes eletrônicas. Partindo do modelo canônico de Rohlfs (1974), acrescentarei as variáveis que correspondem às evoluções jurídicas, econômicas e tecnológicas do Sistema de Informação e de Comunicação, e fornecerei elementos para estender os resultados deste modelo para a concorrência que atua na economia digital. A este respeito, mostrarei porque, intrinsecamente, a concorrência não é de tipo walrasiano<sup>1</sup>, e estudarei suas manifestações concretas, no âmbito do estudo das redes eletrônicas e de seus diferentes componentes.

1 Neste trabalho, o termo "concorrência" não é utilizado no sentido walrasiano, mas se refere à definição de Baumol (1982), definição esta que ressalta a ausência de diferencial de lucro entre a firma *insider* e a firma *outsider*.

Na primeira parte, apresentarei o modelo de Rohlfs (1974), suas principais contribuições e seus limites explicativos, em função da complexificação do Sistema de Informação e de Comunicação. Na segunda, acrescentarei uma série de variáveis ao modelo original de Rohlfs, e construirei, assim, uma tipologia das diferentes formas de concorrência e de estruturas de mercado.

## 2. Economia de redes e externalidades de demanda: a análise de Rohlfs

### 2.1. O modelo de Rohlfs

#### 2.1.1. As hipóteses do modelo

i) A utilidade marginal é crescente (ROHFLS, 1974, p. 20) e depende da quantidade total de consumidores. Em função da existência de externalidades de demanda, a qualidade do serviço consumido por cada usuário aumenta diretamente com a quantidade de usuários. É preciso notar que, neste nível de análise, a qualidade do serviço proposto na rede é *indivisível*.

$$U_i = \Phi(N_j) \quad (1)$$

Com  $dU_i/dN_j > 0$

$U_i$ : a utilidade do individuo  $i$

$N_j$ : a quantidade total de usuários na rede  $j$

ii) A utilidade marginal do consumidor  $i$  em relação ao ingresso na rede do consumidor  $j$  é representada pela seguinte relação:

$$U_{m,ij} = f \times U_{r_i} \quad (2)$$

$U_{r_i}$  é a utilidade que o consumidor  $i$  atribui à rede quando a totalidade dos consumidores ingressa nela e  $f$  a parte relativa dos usuários efetivos em relação à totalidade dos usuários potenciais. A equação (2) significa que a utilidade marginal do usuário  $i$ , em relação ao aumento dos usuários, é proporcional à utilidade que ele atribui à rede completa (100% de adesão) multiplicado pela quantidade de usuários efetivos.

iii) O preço de adesão à rede tem que verificar a relação seguinte:

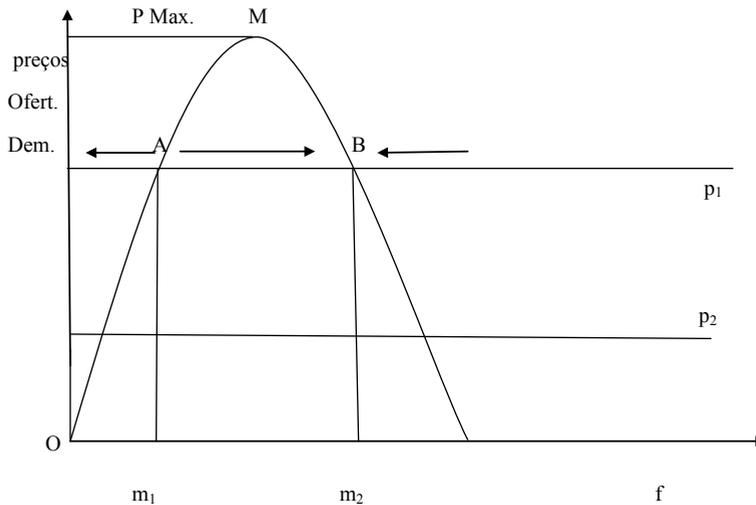
$$f \times U_{r_i} \geq p \quad (3)$$

A utilidade marginal do consumidor/usuário tem que ser superior ou igual ao preço de adesão; caso contrário, ele não paga este preço e não ingressa na rede.

### 2.1.2. A dinâmica das redes

Num primeiro momento, vamos supor que o preço que o usuário tem que pagar para ingressar na rede é constante e igual a  $p_1$ , conforme ressaltado no Gráfico 1.

**GRÁFICO 1**  
A análise de Rohlfs



Fonte: Rohlfs, 1974. Elaboração do autor.

Os principais resultados deste modelo podem ser enunciados da seguinte maneira: há duas posições de equilíbrio estáveis, O e B – existe estabilidade dos equilíbrios representados por O e por B, enquanto as outras posições (à esquerda de A e à direita de B) são instáveis. Assim, o processo de crescimento e de estabilização da rede só aparece além da massa crítica representado pelo ponto A. A partir das hipóteses do modelo, além de A, o sistema evolui para B; para isto, uma condição necessária e suficiente para que a rede exista é que a  $U_i$  dos primeiros usuários seja suficientemente elevada.

Na porção AO da curva, o preço é superior à utilidade, o que implica uma diminuição da quantidade de usuários; a partir de um processo cumulativo, o sistema volta para o ponto O, ou seja, para a não criação da rede (ROHLFS, 1974, p. 29). Do ponto de vista econômico, a criação de uma rede (o problema do *start up*) pode ser explicada a partir dos seguintes elementos: a firma tem que aguentar um déficit intrínseco de exploração, até alcançar a massa crítica. A generalização

de preços “promocionais” (ROHLFS, 1974, p. 32), abaixo dos custos marginais e médios, se traduz obrigatoriamente por um déficit de exploração.

Não obstante, hoje, tendo em vista a *complexidade* do sistema de comunicação, está tendo uma generalização de toda uma série de serviços disponibilizados gratuitamente para os consumidores/usuários, dos programas livres até os diferentes serviços (motores de busca, entre outros). Por um lado, tal estratégia permite diminuir a massa crítica e ampliar mais rapidamente a quantidade de usuários, por outro, está ocorrendo uma diminuição dos custos, em função de boa parte dessas atividades ser produzida fora da esfera mercantil (HERSCOVICI, 2007).

Vamos supor que o preço máximo seja de 25\$;<sup>2</sup>; se os primeiros usuários valorizam a rede total a 50\$ e se eles representam 20% dos usuários totais potenciais ( $f_1$ ), sua utilidade marginal é de  $50 \times 0,2$ , ou seja, 10\$. Para um preço igual a 10\$, eles aceitam ingressar na rede. Se, ao contrário, 9% dos usuários avaliam o valor total da rede a 90\$, o sistema não tem condições de alcançar a massa crítica, para um preço de 10\$: a utilidade marginal é de 8,1, conseqüentemente inferior ao preço, e o sistema volta para O.

Para uma rede poder iniciar, ou seja, alcançar a massa crítica, é preciso que determinados agentes tenham um *Uir* suficientemente alto para resolver o problema do *start up*; no exemplo utilizado, é preciso diminuir o preço de tal maneira que este seja inferior ou igual a 8,1. Por outro lado, uma redução dos preços se traduz por uma diminuição da massa crítica, à medida que os efeitos preços são preponderantes.

Considerando sempre que o preço é 10\$, os usuários que valorizam a rede total a 20\$ têm interesse em ingressar na rede, à medida que a relação (3) é verificada. Disto, é possível deduzir que sua participação vai ser igual a 50% ( $f_2 = 0,5$ ). Este mecanismo vai continuar até  $fn.Urn = 10\%$ , no ponto B. Além deste ponto, temos ( $f_{n+x}$ ). ( $U_{m+x}$ ) < 10\$. À medida que há diferentes segmentos de usuários com diversas valorizações da rede (diferentes *Uir*), a *população é heterogênea*; isto pode ser explicado a partir dos níveis de experiência diferenciados dos usuários.

Na porção AB da curva, a utilidade marginal dos usuários é superior ao preço. Esta situação caracteriza-se pela existência de um excedente diferenciado dos consumidores: aqueles pelos quais *Ur* é de 50\$ estariam prontos a pagar 35\$, enquanto aqueles que valorizam a rede total a 20\$ estariam prontos a pagar 14\$.

No que diz respeito aos custos, se o custo médio da firma é decrescente, a maximização do lucro corresponde ao ponto B;<sup>3</sup> neste ponto, a firma maximiza seu

2 É o exemplo utilizado por Rohlfs (1974).

3 É uma das características da economia das redes. A maior parte dos custos é fixa, e os custos marginais são desprezíveis; conseqüentemente, o custo médio diminui quando a quantidade de usuários/consumidores aumenta.

lucro, ou seja, a diferença entre o preço e o custo médio. A porção MB da curva é decrescente pelo fato de a ampliação do mercado corresponder à integração dos consumidores que têm a menor disposição a pagar (VARIAN, 2003, p. 32), ou seja, o menor  $U_{r_i}$ .

De propósito, Rohlfs (1974, p. 20), no seu modelo, considera um segmento isolado de mercado da Comunicação, utilizando a cláusula *ceteris paribus*. Hoje, não é mais possível adotar esta abordagem. A *complexificação* é tanto vertical quanto horizontal:

(a) horizontal, pelo fato de o sistema desenvolver várias redes concorrentes para um mesmo serviço de base: telefonia fixa, telefonia celular e telefonia Voip, por exemplo; consumo de música pela compra de CD, pelas redes de troca de arquivo ou pelas diferentes formas de *streaming*;

(b) vertical, pelo fato de haver fortes complementaridades entre os diferentes segmentos ligados à infraestrutura, infoestrutura e aos serviços disponibilizados. Esta complexificação vertical faz com que as principais cadeias de valor sejam determinadas a partir da valorização do acesso às redes constituídas, por meio do desenvolvimento dos *two sided markets*, e não dos preços diretos pagos pelos usuários.

O fato de reduzir o preço, de  $p_1$  para  $p_2$  (Gráfico 1), constitui igualmente um meio de diminuir a massa crítica. É possível imaginar uma primeira fase durante a qual a firma diminui seu preço para aumentar a quantidade de usuários, e uma segunda em que ela aumenta seus preços. Rohlfs (1974, p. 35) afirma que esta estratégia pode ser ineficiente, uma vez que o aumento dos preços pode provocar uma queda da demanda. Não obstante, é preciso ver em que medida há uma captura do consumidor (*lock-in*) a partir da implementação de *switching costs*. Esta captura consiste no fato de a firma se apropriar de parte do excedente do consumidor; no âmbito de uma análise da concorrência, esta captura é potencial, pois consiste em aumentar os *moving costs* no caso de o consumidor querer migrar para outro sistema operacional.

### 2.1.3. Os limites explicativos

O modelo de Rohlfs (1974) é particularmente interessante para estudar a dinâmica da rede, a natureza dos equilíbrios e a maneira como a rede pode alcançar este equilíbrio. No entanto, ele se relaciona mais especificamente com um serviço de comunicação pouco diversificado, principalmente as telecomunicações nos anos 1970, nos Estados Unidos: por exemplo, este autor assume que não há custos de transferência pelo fato de o consumidor passar de um mercado para outro (Idem,

p. 21). Se isto pode se justificar no caso de um serviço pouco complexo como a telefonia fixa da década de 1970, hoje tal hipótese não corresponde mais à realidade. Da mesma maneira, no caso de um produto pouco diversificado, a concorrência se exerce principalmente pelos preços; no caso contrário, conforme será mostrado mais adiante, a concorrência assume outras modalidades.

Esta análise considera que existe somente um mercado de Comunicação e que as inter-relações com os outros mercados são voluntariamente ignoradas (Idem, p. 20): trata-se de um equilíbrio parcial, no sentido marshalliano. Nessas condições, é possível ignorar as diferentes modalidades de internalização das externalidades.

De fato, a complexificação dos serviços informacionais e a diversificação dos produtos e serviços nos mercados comunicacionais implicam acrescentar uma série de variáveis ao modelo; não obstante, os mecanismos ressaltados por este modelo continuam pertinentes. *No modelo de Rohlfs, a concorrência se exerce principalmente a partir dos preços, para uma qualidade constante; nos sistemas complexos de comunicação, a concorrência se exerce, pelo menos parcialmente, fora dos preços, e a qualidade varia.* Por outro lado, é preciso considerar os preços praticados nos mercados intermediários, para os diferentes anunciantes, e não somente o preço pago pelo usuário final.

## **2.2. Complexificação dos sistemas tecnológicos e concorrência: uma primeira abordagem**

### **2.2.1. Custos de transferência, aprendizagem e sistema tecnológico**

É preciso analisar as relações que existem entre certas trajetórias tecnológicas ligadas à escolha de um sistema operacional, os custos de aprendizagem e os custos de transferência. *Um sistema tecnológico pode se definir a partir das compatibilidades entre os materiais (o hardware) e determinado sistema operacional.*

À medida que uma tecnologia se impõe, em termos de arquitetura geral dos programas (padrão Windows, Linux ou Mac Intoch, por exemplo), os custos de transferência de tecnologia aumentam. Por outro lado, quanto maiores os custos de aprendizagem, maiores são os custos de transferência: esta transferência se traduz por uma queda do retorno dos diferentes processos de aprendizagem, por um aumento dos novos custos de aprendizagem e, finalmente, por custos de transferência particularmente elevados para os diferentes usuários. Esses mecanismos são ampliados pelo caráter cumulativo dos processos de aprendizagem. É possível

imaginar, assim, uma diminuição dos custos de aprendizagem dentro de um mesmo sistema tecnológico e um aumento desses custos no caso de uma transferência de um sistema para outro.

O grau de concorrência depende diretamente da compatibilidade entre os diferentes programas que permitem utilizar e operacionalizar o sistema tecnológico; quanto maiores essas compatibilidades, menores são os custos de transferência. É possível comparar cada sistema tecnológico com um clube dentro do qual há fortes externalidades de demanda, no sentido definido por Katz e Shapiro (1985).

### 2.2.2. O conceito de concorrência qualitativa

A concorrência caracteriza-se pela *complexificação* dos diferentes produtos e serviços, a qual pode ser definida a partir da quantidade, qualidade e diversidade das informações contidas nesses bens e serviços. A utilidade depende (a) dos conhecimentos tácitos dos diferentes consumidores/usuários, (b) dos resultados da aplicação desses conhecimentos tácitos no que diz respeito à decodificação da informação contida nesses produtos e serviços e (c) do nível de experiência do diferentes consumidores.

Em função da complexidade das informações, o consumidor não pode avaliar, *ex ante*, a utilidade ligada ao consumo do bem ou do serviço. De fato, a utilidade depende da quantidade de informação que o consumidor pode *potencialmente* utilizar.

Trata-se de uma concorrência essencialmente qualitativa, pelas seguintes razões:

i) o valor de troca não depende dos custos de produção identificáveis dos produtos e dos serviços, mas sim da quantidade, diversidade e modalidades de tratamento da informação contida nesses produtos e serviços;

ii) há uma “heterogeneização” dos produtos e serviços, à medida que esses são o objeto de modalidades de apropriação cognitiva e socialmente diferenciadas. Os mercados correspondem a oligopólios diferenciados com uma forte segmentação da oferta e da demanda. Em função desta heterogeneização, as modalidades concorrenciais se implementam fora do efeito preço.

É preciso esclarecer o seguinte ponto: o termo economia da informação é ambíguo. Por um lado, ele designa uma alternativa em relação ao modelo neoclássico, uma matriz de referência que se afasta do paradigma walrasiano, de seus pressupostos e de seus principais resultados. Esta abordagem estuda, principalmente, as diferentes falhas do sistema de preços em relação às especificidades dos bens, a seus componentes qualitativos e aos comportamentos dos agentes econômicos. Por outro

lado, a economia da informação se define igualmente pela análise econômica das atividades ligadas à produção e ao consumo de bens intangíveis ligados à Informação e ao Conhecimento. Para evitar este tipo de ambiguidades, chamarei de Economia da Informação, com maiúscula, a matriz teórica construída por Akerlof e Stiglitz, e economia da informação, com minúscula, a análise econômica das atividades ligadas à produção e à distribuição de informação e de conhecimento.

Esta economia da informação e do conhecimento caracteriza-se por importantes assimetrias da informação, no sentido definido por Stiglitz e Grossman (1976). Esses bens podem ser assimilados aos bens de experiência (*experience goods*) na medida em que suas qualidades só são efetivamente conhecidas durante o ato do consumo. A existência de tais assimetrias da informação faz com que esses mercados não sejam eficientes, no sentido de Pareto (STIGLITZ; GROSSMAN, 1976).

Assim, em relação às análises desenvolvidas em termos de Economia da Informação (SALOP, 1976), de um ponto de vista teórico, a função e o papel dos preços se modificaram: a busca de informação não se explica em função de uma diminuição dos preços, mas principalmente em função de um aumento da qualidade do produto, ou seja, da quantidade e da diversidade da informação embutida no produto.

Nesses mercados, há uma dupla diferenciação: do lado da oferta, os bens e serviços são altamente diferenciados, em função desta complexificação; do lado da demanda, à heterogeneidade do público, em razão dos diferentes níveis de experiência dos consumidores, corresponde a uma segmentação da demanda.

### **2.3. Complexificação, externalidades e concorrência**

As externalidades de demanda explicam assim a existência dos mercados por meio da criação de uma utilidade social (BOMSEL, 2007). Uma vez a rede constituída, os usuários precisarão utilizar bens e serviços complementares: sistemas operacionais que permitem uma comunicação ampla, suportes e matérias compatíveis com esses sistemas e serviços conexos ligados à busca e ao tratamento da informação. Segundo a análise de Bomsel (Idem, p. 64), as firmas privadas vão internalizar as externalidades inerentes à existência de redes. Isso se explica em função da existência de bens e serviços complementares dentro da cadeia (Ibid., p. 124). Finalmente, os agentes que criam e estruturam essas redes conquistam a posição dominante no setor, pois conseguem internalizar as externalidades produzidas no sistema, incluindo aquelas que eles mesmos produziram.

### 2.3.1. A natureza das externalidades

Uma externalidade tecnológica pode ser definida como “toda ligação direta entre as funções de utilidade ou de produção de outros agentes econômicos não traduzível no mercado” (BENARD, 1985, p. 41). Uma externalidade pecuniária se define pelo fato de essa interdependência se manifestar no mercado (SCITOWSKY, 1954).

Uma externalidade pode igualmente se relacionar com o consumo e/ou com a produção: uma externalidade de demanda (ou de consumo) se define pelo fato de a função de utilidade de um indivíduo depender do consumo de outros indivíduos ou da produção das firmas, enquanto uma externalidade de oferta (ou de produção) se define pelo fato de a produção de uma firma depender do consumo final ou da produção de outras firmas (BENARD, 1985, p. 41).

No caso mais específico das externalidades de redes (KATZ; SHAPIRO, 1985), as características qualitativas dos bens dependem diretamente da quantidade total de consumidores/usuários; é um caso específico de externalidade de demanda.

Várias observações fazem-se necessárias:

i) uma externalidade, da maneira como este conceito foi definido pela Economia Pública, pode ser tecnológica ou pecuniária. No primeiro caso, esta externalidade se relaciona com as funções de utilidade do conjunto dos consumidores que compõem a coletividade; a externalidade se manifesta fora do mercado. No segundo caso, a externalidade é internalizada pelo próprio mercado e, neste sentido, não se relaciona diretamente com uma função de bem-estar social, mas sim com estratégias mercantis;

ii) as externalidades de demanda, que caracterizam as redes, são chamadas de externalidades tecnológicas: elas se implementam, pelo menos parcialmente, fora do mercado, no âmbito de lógicas não mercantis (as comunidades *on line*, os programas livres, os *creative commons*, etc.), e correspondem à criação de utilidade social;

iii) as modalidades de valorização econômica, por parte das firmas que constituíram essas redes, consistem, a partir das estratégias dos *double sided markets*, em vender audiências para os diferentes anunciantes. Essas firmas endogeneizam assim essas externalidades de demanda;

iv) assim, as modalidades da concorrência se relacionam com um duplo movimento: as *externalidades tecnológicas se convertem em externalidades pecuniárias*; e, *simultaneamente, as externalidades de demanda se convertem em externalidades de oferta*. Este segundo movimento significa que a principal fonte de criação de valor

se relaciona com a criação de utilidade social, ou seja, de externalidades de redes, no sentido definido por Katz e Shapiro.

### 2.3.2. Uma tipologia da concorrência

As combinações concorrenciais estão representadas no Quadro 1.

**QUADRO 1**  
As combinações da concorrência

	A	B	Externalidades de oferta		
Externalidade positiva de demanda gerada por A	⇒	+	0	Internalização intrafirma Sistema de DPI eficiente	<b>1</b>
		0	+	Desvio de internalização	<b>2</b>
	⇒	+	+	Externalidades cruzadas: B se aproveita das externalidades de demanda criada por A e A das externalidades de demanda criada por B.	<b>3</b>
	⇒	-	+	O mercado de A está maduro, e o mercado de B em fase de crescimento.	<b>4</b>

A partir de determinada externalidade de demanda gerada por A, as diferentes combinações possíveis são as seguintes:

- se esta externalidade de demanda se traduz por uma externalidade de oferta positiva para A, o agente A internaliza totalmente a externalidade que ele gerou; estamos numa situação “coasiana”, pelo fato de o sistema de Direitos de Propriedade (DP) ser plenamente eficiente;
- se uma firma B se aproveita desta externalidade, a firma A gerou uma externalidade de oferta positiva para B, e não conseguiu se aproveitar da externalidade de demanda que ela mesma criou; há *desvio da internalização*;

- no caso de serviços complementares, há *externalidades de oferta cruzadas*: isto aparece quando serviços e bens complementares são propostos na rede;
- finalmente, isto pode se traduzir por uma externalidade de oferta negativa para A e positiva para B. Este tipo de situação é encontrado quando a firma A está produzindo um serviço que está no final de seu ciclo de vida: as relações entre a telefonia fixa e todas as formas de telefonia IP, ou entre as gravadoras de CD e as redes *peer to peer* são representativas deste tipo de combinação concorrencial.

### 2.3.3. DP, valorização econômica e regulação setorial

A função econômica dos DP e dos Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) consiste em internalizar os diferentes efeitos externos.

i) De um ponto de vista teórico, esta problemática se relaciona diretamente com a natureza dos contratos, com a racionalidade dos agentes e com a natureza do universo. No caso de um universo walrasiano, os contratos são completos, a racionalidade dos agentes é substantiva e o universo é ergódico. Não há custos de transação e os agentes podem exercer uma racionalidade substantiva. Isto significa que a natureza dos bens é tal que o sistema de DP é totalmente eficiente (BARZEL, 1997, p. 4). Ao contrário, quando, em função da natureza econômica dos bens, existem assimetrias de informação (*experience goods* por exemplo, ou componentes qualitativos), o sistema do DP não pode ser totalmente eficiente: isto se traduz por custos de transação positivos, o que é totalmente diferente da análise walrasiana. Em outras palavras, os mercados não são concorrenciais, no sentido walrasiano, a racionalidade dos agentes é, por natureza, limitada, e o funcionamento dos mercados não corresponde a um ótimo de Pareto.

ii) Diante da complexificação dos bens e dos serviços ligados à Comunicação e à Informação (POSNER, 2005, p. 69), devido à complexificação do sistema e das relações entre seus diversos componentes, não é possível implementar um sistema de DPI privado eficiente: (a) as características de não exclusão dos bens que circulam na Internet não permitem controlar suas diferentes modalidades de apropriação; (b) não é possível eliminar as estratégias de desvio das externalidades produzidas pelos diferentes componentes do sistema; e (c) as próprias modalidades de valorização ligadas à criação de externalidades de redes atuam no sentido contrário – um sistema de DPI privado limita essas externalidades.

No que diz respeito aos DPI, as estratégias de desvios são comuns: as redes de troca de arquivos digitais (*peer to peer*) são concebidas de tal maneira que, embora

este tipo de cópia privada seja hoje ilegal, elas escapam a um mecanismo de controle eficiente. O conjunto de produtos e serviços complementares no seio deste setor se beneficia da difusão gratuita dos arquivos musicais e vídeo (HERSCOVICI, 2007). As firmas que constroem este tipo de rede se aproveitam de um duplo efeito de rede: aquele que provém da constituição de uma rede de microcomputadores com os sistemas operacionais compatíveis; e aquele oriundo da constituição de uma rede de consumidores de música gravada e de filmes. No seio desta cadeia, os produtores dos arquivos não conseguem mais internalizar os efeitos externos que eles mesmos criaram. No que se refere à economia da informação e do conhecimento, tendo em vista as especificidades dessas atividades, os diferentes mecanismos de retroengenharia nunca permitem uma internalização completa dos efeitos externos (ARROW, 2000).

Uma análise histórica de longo prazo dos Sistemas de Informação e de Comunicação mostra claramente que a introdução de uma inovação tecnológica se traduz por *distorções importantes entre as modalidades de financiamento e as evoluções das modalidades de consumo*: antes da era digital, a crise do cinema europeu, nos anos 1980, se explicava a partir de tais mecanismos (HERSCOVICI, 1995).

É importante ressaltar o fato de que, em função do caráter descentralizado do sistema, o custo relativo à implementação de um processo de internalização dessas externalidades pode ser proibitivo; no caso do *peer to peer*, por exemplo, os custos necessários ao controle da difusão dos arquivos musicais, por razões técnicas e jurídicas, seriam maiores do que o custo inicial provocado por este tipo de apropriação ilegal.

Será que, nesta economia digital, os mercados se tornaram mais “contestáveis”? Apesar de reconhecer as limitações deste conceito de contestabilidade, é possível afirmar que o *hit and run* constitui um mecanismo mais plausível: em função da impossibilidade de implementar um sistema de DPI eficiente, a firma *outsider* não precisa, sistematicamente, financiar os custos que correspondem ao pagamento desses DPI, o que tem que ser interpretado como a ausência de custos irreversíveis, ou seja, de barreiras à entrada.

Finalmente, é interessante observar que, segundo alguns autores (DARMON, RUFINI, TORRE, 2007), em certas condições, uma determinada taxa de pirataria pode ser uma estratégia desenvolvida pelos produtores de programas proprietários. O mecanismo seria o seguinte: na medida em que os *softwares* podem ser assimilados a bens de experiência, a pirataria constitui um meio para divulgar a qualidade do programa (DARMON, RUFINI, TORRE, 2007, p. 2). Este mecanismo consiste no fato de uma mesma firma criar externalidades de redes para poder internalizá-las ulteriormente. Essas externalidades consistem em divulgar as características qualitativas

dos produtos a partir de modalidades de apropriação ilegal, e não somente por meio do sistema de preços.

Essas externalidades transmitem gratuitamente a informação dos agentes que compram o programa para aqueles que o pirateiam. Não obstante, a eficiência deste mecanismo de incentivo à compra por parte dos agentes que inicialmente pirateiam o programa depende das seguintes condições: é preciso diferenciar o original da cópia, a partir de determinado sistema de controle (LIEBOWITZ, 1985); e o produtor do programa tem que controlar plenamente a amplitude da pirataria. Essas condições traduzem um controle total do produtor sobre as modalidades de apropriação do programa e sobre suas características qualitativas, o que não é sempre o caso no que diz respeito à economia digital: no que concerne às redes *peer to peer*, o produtor não controla essas variáveis. Tais condições estão ligadas à hipótese da eficiência total do sistema de DPI; vários segmentos da economia digital não correspondem a este tipo de situações.

Este mecanismo funciona a partir do momento que o mercado é concorrencial; conforme já mostraram Stiglitz e Grossman (1976), só neste caso as externalidades permitem divulgar a informação dos agentes informados (aqueles que compram o programa) para os agentes não informados (aqueles que não compram o programa). Não obstante, aparece o seguinte paradoxo: se os mercados são concorrenciais, há um ótimo de Pareto, mas, neste caso, não há como explicar porque os agentes informados assumem um custo suplementar, já que sua utilidade é a mesma dos agentes não informados. Assim, não há como compatibilizar racionalidade econômica e eficiência dos mercados (STIGLITZ; GROSSMAN, 1976, p. 247 e 248). Por outro lado, conforme mostrarei neste trabalho, os mercados digitais, por natureza, não são concorrenciais, o que limita o valor explicativo deste tipo de análise.

### **3. Um modelo de concorrência num ambiente complexo**

#### **3.1. Hipóteses e identificação das variáveis relevantes**

##### **3.1.1. As hipóteses**

O modelo que construirei aqui parte da formalização de Rohlfs, acrescentando-se duas dimensões: o estudo da concorrência entre duas empresas; e a integração das externalidades indiretas, o que corresponde à minimização do efeito preço e à importância crescente das outras variáveis concorrenciais, notadamente aquelas que se relacionam com os componentes qualitativos.

Por outro lado, considero, neste trabalho, que o sistema de DP é, por natureza, incompleto: na linha da nova economia institucional ligada a Williamson (2002) e a Barzel (1997), os sistemas de DP não podem ser totalmente eficientes; por esta razão sua implementação se traduz por custos de transação positivos. A este respeito, Barzel (1997, p. 4 e 7) afirma que os agentes não possuem uma informação perfeita (*full knowledge*) a respeito do ativo e dos retornos esperados. Essas imperfeições se explicam, simultaneamente, pelas diferentes assimetrias da informação e pelo caráter não ergódico do universo (HERSCOVICI, 2010). Na perspectiva desenvolvida neste trabalho, isto se traduz pelo fato de o impacto do sistema de DP ser indefinido; se, por um lado, um sistema de DP permite ao inovador recuperar parte dos lucros de monopólio que provêm da inovação, por outro, suas imperfeições são tais que outros agentes podem se aproveitar da inovação sem pagar os direitos correspondentes. *As firmas podem, simultaneamente, ser beneficiadas e prejudicadas pelas “deficiências” do sistema de Direitos de Propriedade Intelectual* (cf. Quadro 1).

### 3.1.2. *Switching costs* e captura do consumidor

Existe uma discriminação potencial à medida que os consumidores que utilizam o serviço há mais tempo teriam *switching costs* mais altos do que os outros. A captura (*lock-in*), ou seja, a propensão de o consumidor permanecer na rede, depende diretamente desses *switching costs*: quanto mais elevados, menos incentivos tem o consumidor para se mover para uma outra rede. Teoricamente, se os custos de transferência forem mais elevados do que a utilidade do serviço, o consumidor tem que permanecer naquela rede.

No caso de duas firmas A e B, se a firma A quer atrair os consumidores da B, seu preço mais o *switching cost* tem que ser inferior ao da B (KLEMPERER, 1995, p. 519). Por outro lado, a existência de tais custos torna (quase) irreversíveis as escolhas dos consumidores, no âmbito de *trajetórias tecnológicas relativamente estanques*. Assim, o desenvolvimento deste tipo de custos representa uma diminuição da concorrência e tem que ser interpretado como importantes barreiras à entrada; esses custos representam uma diminuição do bem-estar social (KLEMPERER, 1995, p. 536), uma vez que reduzem a qualidade e a variedade dos produtos aos quais o consumidor tem acesso, sua mobilidade e suas possibilidades de escolha. Essas barreiras à entrada se traduzem por um aumento dos custos de transação que as empresas têm que financiar.

A captura dos consumidores/usuários pode igualmente ser implementada a partir dos programas de fidelização (as milhas no caso das companhias aéreas) ou pelo próprio contrato; no caso da telefonia celular, há multas quando o consumidor quer abandonar seu plano antes de determinado período.

Existem igualmente outros tipos de custos ligados a uma eventual mudança por parte do consumidor: os custos de pesquisa (*search costs*) e aqueles diretamente ligados aos investimentos em aprendizagem realizados pelos consumidores e ao retorno desses custos, dentro de determinada trajetória tecnológica. Finalmente, a fidelidade à marca pode ser explicada pelo fato desta marca corresponder a determinada qualidade dos produtos, o que diminui consideravelmente a incerteza relativa à qualidade dos produtos, assim como os custos relativos à procura desta qualidade (KLEMPERER, 1995, p. 517; POSNER, 2005, p. 62).

### 3.1.3. Externalidades indiretas e complexidade

Vários autores (VARIAN, 2003; ECONOMIDES, 1995, 2008; LIEBOWITZ; MARGOLIS, 1994; CHURCH; GANDAL; KRAUSSE, 2008) ressaltaram a existência de externalidades indiretas de redes: no âmbito de sistemas complexos nos quais há serviços e bens complementares, uma externalidade indireta de rede se define pelo fato de determinado segmento do sistema (por exemplo, a produção de programas) se beneficiar das externalidades de redes que provêm da rede dos usuários de microcomputadores. Haveria assim interesses convergentes entres esses dois segmentos (CHURCH; GANDAL; KRAUSSE, 2008, p. 338), assim como uma internalização recíproca dessas externalidades. No entanto, *essa análise, de forma geral, considera unicamente as externalidades de redes positivas* e não diferencia externalidades *pecuniárias e tecnológicas* (LIEBOWITZ; MARGOLIS, 1994, p. 3), nem externalidades de demanda e de oferta.

É preciso ampliar esta análise: as modalidades concretas da concorrência consistem em internalizar, por parte das firmas, as diferentes externalidades de demanda correspondendo às diferentes redes. Conforme ressalta o Quadro 1, essas externalidades podem ser negativas para certas firmas. Por outro lado, as empresas que criam determinadas redes valorizam o acesso a essas redes: trata-se de vender o acesso a esses usuários para os diferentes anunciantes, o que corresponde ao surgimento de novas formas mercantis, no âmbito do desenvolvimento *dos two sided markets*.<sup>4</sup> As externalidades tecnológicas são transformadas em externalidades pecuniárias.

4 O exemplo da telefonia celular e das modalidades de determinação das tarifas praticadas é representativo deste tipo de estratégia (BOMSEL, 2007).

### 3.1.4. As relações fundamentais

A relação entre o preço e a utilidade é a seguinte: a uma elevação dos preços corresponde um aumento da massa crítica e, conseqüentemente, uma diminuição da utilidade do serviço, em função das externalidades de demanda. Este mecanismo funciona a partir do momento que este aumento dos preços não é compensado por um aumento da complexidade dos serviços propostos na rede.

No que concerne à oferta, a utilidade do serviço proposto depende do tempo em que a firma já atua no mercado, ou seja, do fato dela já ter alcançado sua massa crítica. A concorrência tem que ser analisada a partir das relações entre as firmas *insiders* e *outsiders*, das barreiras à entrada que a firma *insider* constrói e da eficiência dessas barreiras. Segundo a definição de Baumol (1982), há barreiras à entrada quando uma firma *outsider* tem custos mais altos do que aquela que já atua no mercado e quando o lucro que ela pode realizar neste mercado é inferior ao realizado pela firma *insider*.

A partir dessas observações, é possível escrever as seguintes equações:

A *função de utilidade* do consumidor  $i$  na rede 1 é a seguinte:

$$U_{i_1} = \Phi_1 (N_1 +, sc_1 -, ap_1 +/ -, p_1 -, DPI_1 -, q_1 +) \quad (4)$$

$N_1$  representa a quantidade de usuários da rede,  $DpI_1$  a eficiência do sistema de DPI vigente,  $sc_1$  corresponde aos *switching costs* da firma 1,  $q_1$  refere-se à qualidade do serviço, medida a partir da quantidade e diversidade da informação e de suas modalidades de acesso e de tratamento, e  $ap_1 -$  representa os custos de aprendizagem. Os símbolos  $-$  e  $+$  indicam o efeito de uma variação (negativa ou positiva) daquela variável sobre a função  $U_{i_1}$ .

Existe uma ambigüidade no que diz respeito a  $ap_1$ : por um lado, trata-se de uns custos para o consumidor, mas, por outro, tais custos permitem aumentar sua utilidade. Os bens comunicacionais são bens de experiência (VARIAN, 2003): a partir desta característica, os consumidores não têm condições de avaliar, *ex ante*, sua utilidade (SALOP, 1976). Assim, o consumidor não pode maximizar, *ex ante*, a razão entre a utilidade ligada ao consumo e os custos de aprendizagem.

A *função de lucro* pode ser descrita a partir da seguinte relação:

$$L_1 = \Phi_2 (p_1 +, p_{i_1} +, sc_1 +, N_1 +, Ex_{1j} +/-, DPI +/-) \quad (5)$$

$p_{i_1}$  representa o preço praticado para os “anunciantes”,  $Ex_{12}$  refere-se às externalidades produzidas e endogeneizadas pela firma 1 em relação à firma 2. As externalidades

indiretas positivas se relacionam com o lucro que a firma 1 obtém pelo fato de utilizar uma externalidade positiva produzida pela firma 2, sem pagar os direitos correspondentes; uma externalidade indireta negativa aparece quando a firma 2 endogeneiza as externalidades produzidas pela firma 1 sem pagar os respectivos direitos.

Enquanto a relação entre as variações de certas variáveis é clara no que diz respeito à função considerada ( $p_1, p_{i_1}, sc_1$  e  $N_1$ ), ela é indeterminada no que se refere a outras:

i) a firma 1 pode se beneficiar das externalidades indiretas produzidas por outras firmas. Não obstante, ela pode ser vítima de um desvio de externalidade (cf. Quadro 1);

ii) da mesma maneira, um sistema eficiente de DPI pode ser fonte de receitas à medida que se trata da produção daquela firma; por outro lado, um sistema de DP fraco relativo às produções das outras firmas pode ser vantajoso para aquela empresa.

Finalmente, as equações do modelo de Rohlfs podem ser aplicadas nas duas redes:

$$U_{mi_1} = f_1 \times Ur_1 \geq p_1 \quad (f_1 = N_1/N) \quad (6)$$

$$U_{mi_2} = f_2 \times Ur_2 \geq p_2 \quad (f_2 = N_2/N) \quad (7)$$

( $N_1$  e  $N_2$  representam, respectivamente, a quantidade de usuários nas redes 1 e 2)

À medida que o mercado considerado está numa fase de expansão, é provável que a dinâmica se caracterize pela coexistência das firmas *outsider* e *insider*: a primeira pode alcançar mais rapidamente sua massa crítica, sem prejudicar a firma *insider*. Simetricamente, no caso de mercados com expansão fraca, a concorrência entre as duas empresas seria mais intensa. Finalmente, é possível que dois tipos de mercado coexistam, para uma mesma finalidade: tendo em vista a complexificação do sistema, uma mesma função (a transmissão da voz, ou o consumo de música gravada, por exemplo) pode ser atendida a partir de diferentes suportes, tais como a telefonia tradicional e a telefonia voip, a compra de CD ou o *download* de arquivos (e, hoje, as diferentes formas de *streaming*). Assim, à medida que determinadas funções são assumidas por outros suportes, certos segmentos de mercado estão numa fase de estagnação e outros numa fase de crescimento elevado.

A captura dos consumidores/usuários pode ser feita de várias maneiras; ela existe porque durante a fase de expansão, a disposição a pagar de certos consumidores é mais elevada do que o preço efetivo. A captura consiste no fato de a firma reduzir e até anular este excedente. Isto se traduz por uma inelasticidade da demanda e, de fato, por barreiras à entrada nos mercados.

A complexificação do sistema de Informação e de Comunicação diminui a importância do papel dos preços na implementação dos processos concorrenciais, a partir dos seguintes mecanismos: os bens informacionais são bens de experiência. Como tais, o sistema de preços não tem condições de divulgar suas características qualitativas. Conforme ressalta o exemplo dos programas livres, não são os serviços cujo preço é baixo (nulo, neste caso) que conseguem dominar o mercado, ou seja, aumentar a quantidade de usuários da rede e sua utilidade. Este diferencial de preço é compensado por outras variáveis identificadas na equação (4); assim, quanto mais complexos os produtos e serviços distribuídos na rede, menor é a influência dos preços na utilidade dos usuários.

### 3.2. Formas concorrenciais e estruturas de mercado

*A concorrência se relaciona diretamente com as modalidades de determinação da massa crítica das duas empresas.* É possível distinguir, assim, quatro tipos de situações, no que diz respeito à dinâmica dos mercados para as duas empresas; é preciso estudar a viabilidade dessas situações e a estabilidade (ou a instabilidade) dos equilíbrios assim realizados.

A determinação da massa crítica depende dos preços praticados e das variáveis identificadas na relação (4), ou seja, da criação de efeitos de redes a partir das externalidades de redes. A dinâmica desses mercados será analisada em função da resultante dos efeitos preços e daqueles ligados a outras variáveis.

*Distinguirei dois tipos de dinâmica concorrencial: aquilo que se implementa a partir dos preços praticados para o consumidor final, ou seja a concorrência preço; e aquele que se implementa a partir da qualidade, ou concorrência qualitativa.*

#### 3.2.1. A concorrência preço

No que diz respeito à concorrência preços, a partir das relações (6) e (7), é possível escrever a seguinte relação:

$$Um_1 - p_1 + sc_1 > Um_2 - p_2 \quad (8)$$

(o índice 1 se relaciona com a firma *insider* e o índice 2 com a firma *outsider*)

A relação (8) traduz a posição dominante da firma 1; cada um de seus termos expressa a utilidade líquida dos usuários da rede. As estratégias podem consistir em diminuir os preços e/ou aumentar a utilidade.

Para a firma 2 se tornar competitiva, é preciso que:

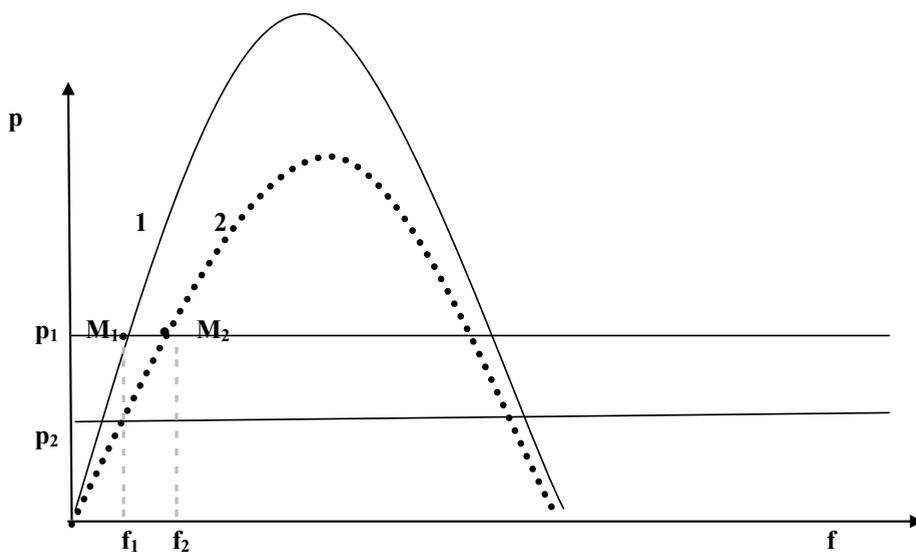
$$Um_2 - p_2 - sc_1 > Um_1 - p_1 \quad (9)$$

Isto se traduz, para a firma 2, em aumento dos custos ligados à complexificação dos serviços propostos e/ou diminuição dos preços praticados para o usuário. Nos dois casos, isto se traduz por uma redução de seu lucro.

As diferentes modalidades de “captura” dos consumidores realizadas pela firma *insider*, a partir da implementação de diferentes tipos de *moving costs*, têm por efeito uma diminuição maior dos preços da firma *outsider* e/ou um aumento maior da utilidade do serviço proposto ao usuário.

Esta situação é, obviamente, não concorrencial, uma vez que a firma *outsider* terá, obrigatoriamente, um lucro menor do que a *insider*, querendo entrar naquele mercado (BAUMOL, 1982).

**GRÁFICO 2**  
A estabilidade da estrutura de mercado



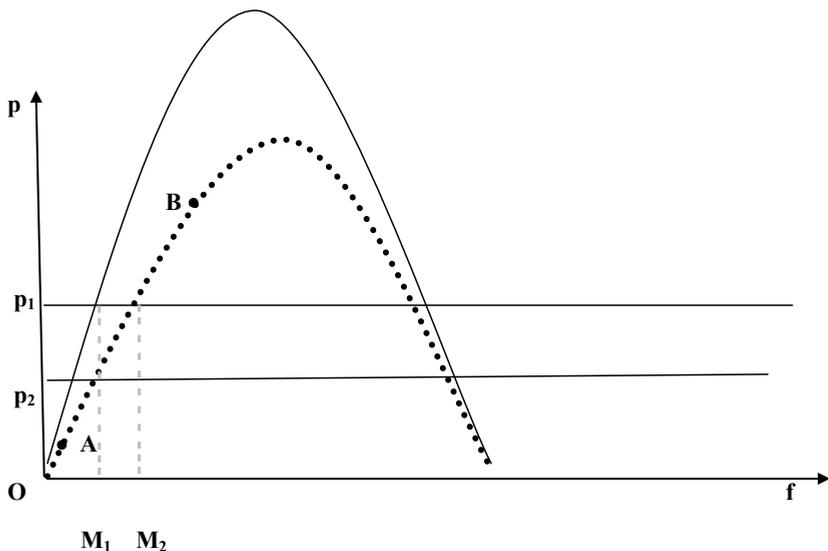
Vamos supor duas empresas (1 e 2), sendo a primeira com uma vantagem concorrencial em termos de utilidade marginal: isto pode ser explicado pelo dela ter atuado mais cedo no mercado e/ou pela qualidade do serviço ser maior. Para um preço p<sub>1</sub>, sua massa crítica se situa em M<sub>1</sub>. Conforme mostra o gráfico, para um mesmo nível de preços, a massa crítica da empresa 2 é mais elevada, o que significa que a firma 1 beneficia-se de uma vantagem concorrencial.

A firma 2 pode diminuir seus preços (de  $p_1$  para  $p_2$ ) até ter a mesma massa crítica da firma *insider*; não obstante, além de sua massa crítica, seu lucro será menor e aquém e seu déficit será maior. Esta diminuição dos preços tem que compensar os custos de transferência e os custos de aprendizagem, para os usuários da rede 1; em outras palavras, quanto maiores os *moving costs* e os custos de aprendizagem, maior tem que ser a redução dos preços por parte da firma *outsider*. Isto se traduz por uma diminuição do lucro da firma 2, conforme ressalta a relação (5).

À medida que o efeito preço não for compensado por outras variáveis, este tipo de situações corresponde às possibilidades de coexistências de duas (ou mais) firmas no mercado. Esta coexistência é estável e não há reversão de tendência; esta estabilidade é reforçada pelo fato de a firma *insider* poder internalizar parte das externalidades produzidas pela *outsider*.

O caso ilustrado no Gráfico 3 corresponde à coexistência de uma empresa dominante e de outra dominada, ou, ao contrário, à eliminação da firma dominada.

**GRÁFICO 3**  
Estabilidade da posição dominante e instabilidade da firma *outsider*



Dois tipos de situações podem aparecer:

i) para o preço  $p_1$ , a firma *outsider* (2) não consegue alcançar sua massa crítica; ela pode diminuir seu preço a fim de diminuir sua massa crítica ( $p_2$ ). Se esta estratégia não for suficiente, ela vai ser eliminada do mercado (o ponto A, no gráfico);

ii) ela consegue alcançar sua massa crítica, mas não maximiza sua parte de mercado (o ponto B no gráfico).

O fato de deixar a firma *outsider* se desenvolver até um certo limite (B) corresponde à criação de externalidades de demanda que serão parcialmente endogeneizadas posteriormente pela firma *insider*; esta situação pode igualmente ser explicada pela importância e pela eficiência dos *moving costs* implementados pela firma *insider*.

### 3.2.2. A concorrência qualitativa

A ausência total ou parcial de preços de exclusão, por parte das duas firmas, tem por efeito direto não relacionar a massa crítica com o nível dos preços de adesão; neste caso, o mercado torna-se mais concorrencial. A relação (8) pode ser reescrita da seguinte forma:

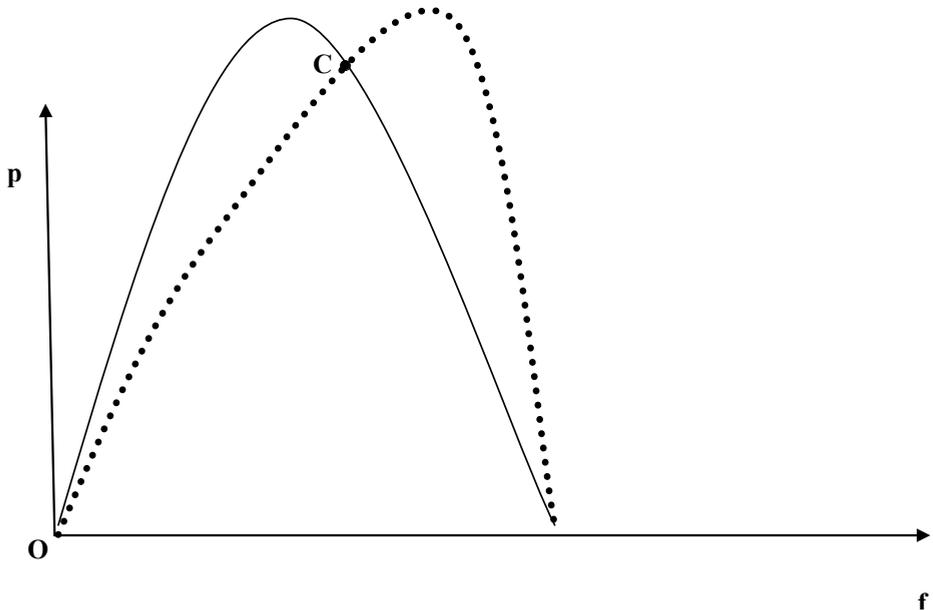
$$Um_1 + sc_1 > Um_2 \quad (10)$$

A concorrência atua principalmente a partir da utilidade dos serviços propostos, ou seja, de sua qualidade (cf. equação (4)). O diferencial de lucro é explicado pela relação entre a qualidade do serviço e as estratégias de captação das externalidades. Neste sentido, é possível afirmar que a situação é mais concorrencial; os preços não determinam mais as modalidades de acesso à massa crítica e os agentes não são *price makers*.

Em relação à concorrência preço, a concorrência qualitativa caracteriza-se por assimetrias de informação menores: os produtores não têm mais condições de “manipular” os preços finais para divulgar informações “falsas” no que diz respeito aos componentes qualitativos (AKERLOF, 1970). Os outros canais de informação (comunidades *on line*, publicidade informativa, por exemplo) não permitem tais distorções.

É apenas neste caso que a concorrência qualitativa se exerce plenamente. Além do ponto C, há uma reversão de tendência: a firma *insider* deixa de ser dominante, enquanto a *outsider* torna-se dominante. Essa evolução pode ser explicada a partir dos seguintes elementos: a firma 2 desenvolve um mesmo serviço de base que a firma 1, mas ela diferencia seu produto, o diversifica e o complexifica. O caso de Google ilustra perfeitamente esta estratégia. Por outro lado, a firma 2 pratica uma estratégia de desvio de externalidades: ela internaliza as externalidades produzidas pelo concorrente, ou seja, pela firma 1. Finalmente, à medida que o serviço fornecido é gratuito para o consumidor final, a determinação das massas críticas não depende do preço direto, mas apenas da utilidade do serviço.

**GRÁFICO 4**  
Estratégia do “gratuito” e concorrência qualitativa



*Este tipo de concorrência incita as firmas a desenvolverem a inovação em qualidade;* isto corresponde a um aumento da transparência desses mercados, a uma diversidade maior dos produtos oferecidos para os consumidores/usuários e a uma aceleração da obsolescência tecnológica. As barreiras à entrada não são determinadas a partir dos preços, mas essencialmente pela qualidade (e complexidade) dos bens e dos serviços, o que deve ser interpretado como uma intensificação da concorrência e do bem-estar coletivo.

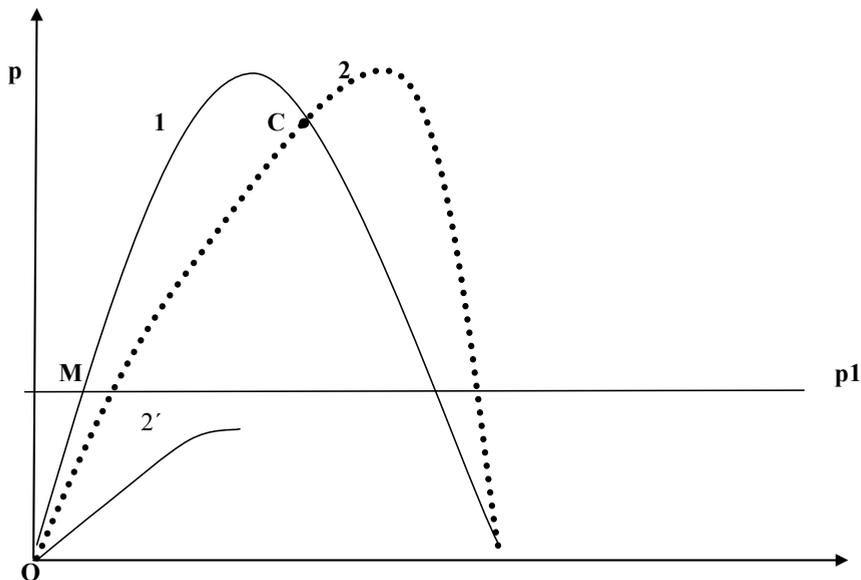
Esta situação pode ser qualificada de concorrencial pelas seguintes razões:

- a determinação da massa crítica de cada uma das firmas não depende dos preços diretos. Assim, não existe diferencial de lucro que se explicaria a partir de uma posição dominante;
- não há obrigatoriamente *moving costs* que impeçam a transferência dos usuários;
- as posições dominantes aparecem muito mais “frágeis”, pois dependem apenas da complexidade do serviço fornecido pela rede.

As estratégias desenvolvidas pela firma *outsider* não são limitadas pelos preços pagos pelos consumidores finais, mas unicamente pela qualidade do serviço. As

estratégias desenvolvidas por Google, diante de seus concorrentes, ilustram perfeitamente esta situação.

**GRÁFICO 5**  
Gratuito versus pago



É igualmente possível conceber o caso “misto”, no qual uma das firmas propõe um serviço pago enquanto a outra propõe um serviço equivalente gratuito. Para a firma 2 – ou seja, a *outsider* – tornar-se dominante, é preciso verificar a seguinte relação:

$$Um_2 > Um_1 - p_1 + sc_1 \quad (11)$$

Para a firma *outsider* ter condições de penetrar no mercado e deixar de ser dominada, ela precisa adotar uma estratégia de *sobrequalidade*, ou seja, apresentar um diferencial de qualidade que compensa  $sc_1 - p_1$ . A firma *insider* pode manter sua posição a partir de um diferencial de qualidade e/ou de *switching costs* particularmente elevados.

A utilidade marginal diminuída do preço a ser pago pelo consumidor tem que ser superior à utilidade marginal do serviço proposto pela firma *outsider*. Assim, para manter esta situação, a firma *insider* precisa aumentar  $Um_1$  e/ou instaurar sistemas de captura dos usuários, o que se traduz por uma elevação de  $sc_1$ .

A supremacia da Microsoft, em relação à Linux, por exemplo, pode ser explicada a partir dos seguintes elementos: (a) o fato de a firma atuar no mercado há mais tempo faz com que os *moving costs* sejam mais importantes para os consumidores que queiram mudar de sistema operacional; (b) geralmente, no preço do *hardware* já está embutido o custo que corresponde ao direito de utilizar aquele sistema operacional. Esta é uma estratégia de concentração vertical que permite endogeneizar as externalidades produzidas pela rede e intensificar as barreiras à entrada. O desenvolvimento de Linux está acerca de 6% do mercado (a curva 2') e pode gerar externalidades positivas para os produtores de programas proprietários (LERNER; TIROLE, 2005).

No caso da produção de programas informáticos, os efeitos da pirataria são relativamente controlados em função de dois elementos: há como manter um diferencial de qualidade entre o programa original e a cópia, a partir do sistema de atualização contínuo; e os programas originais já são vendidos juntamente com o *hardware*. Este segundo elemento vai se intensificar com o desenvolvimento das vendas de computadores pela Internet.

Ao contrário, no que diz respeito ao mercado da música gravada, as firmas fonográficas não têm condições de enfrentar a concorrência das redes *peer to peer*: (a)  $Um_1$  é praticamente igual a  $Um_2$ , ou seja, a qualidade técnica da cópia é a mesma que aquela do original; (b) os *switching costs*, representados pelas eventuais multas no caso do “pirata” ser descoberto, são pouco prováveis; e (c) tendo em vista o caráter descentralizado dessas atividades, os custos necessários à implementação de um sistema de controle são proibitivos (HERSCOVICI, 2007).

Os resultados podem ser enunciados da seguinte maneira:

- a firma *insider* consegue conter a concorrência da *outsider*, a partir da implementação de barreiras à entrada eficientes. Neste caso, a concorrência qualitativa é neutralizada. Esta estabilidade da posição da firma dominante expressa o grau fraco de concorrência;
- ou, ao contrário, a firma *insider* não consegue conter a pressão de mercado, em termos qualitativos, e perde sua posição dominante. Isto desemboca sobre uma concorrência puramente qualitativa, na qual os produtos são gratuitos (curva 2).

Em resumo, a intensidade da concorrência será avaliada a partir da “pressão de mercado” (BAUMOL, 1982) exercida pela firma *outsider*: quanto maior esta pressão, maior é a concorrência. Esta pressão do mercado pode se exercer por meio dos preços, e/ou da qualidade dos serviços propostos.

#### 4. Observações finais

Em conclusão, é possível afirmar que, nos mercados estruturados em redes, as modalidades da concorrência se modificaram substancialmente. A complexificação do sistema de informação e de comunicação traduziu-se pela produção de externalidades de redes, por parte dos diferentes componentes deste sistema. Assim, a criação de valor está diretamente ligada à produção de tais externalidades, sendo que a concorrência consiste em internalizar essas externalidades. As formas concretas de concorrência consistem, para cada rede, em alcançar sua massa crítica e em criar mecanismos de defesa que dificultam a entrada de firmas *outsiders*, principalmente a partir de diferentes tipos de *switching costs*.

No caso dos mercados nos quais é possível controlar o consumo individual e implementar um preço de exclusão (telecomunicação fixa e móvel, televisões segmentadas, programas proprietários, por exemplo), as situações não são concorrenciais: a existência de custos de transferência elevados se traduz pela presença de barreiras à entrada eficientes e por uma diferenciação importante do lucro realizado pelas diferentes firmas. No caso dos mercados que oferecem bens públicos (os diferentes serviços gratuitos disponíveis na Internet), os mercados são muito mais concorrenciais: os preços não limitam o desenvolvimento dos usuários da rede, os *switching costs* são menores e a concorrência é essencialmente qualitativa.

Em outros termos, no caso da concorrência preço, as estruturas de mercado não são concorrenciais: existem vários tipos de barreiras à entrada e o sistema de preços se traduz por importantes assimetrias da informação, no que diz respeito aos componentes qualitativos dos bens e serviços. Os resultados produzidos pela concorrência qualitativa são diferentes: as assimetrias de informação são menores, em relação aos componentes qualitativos, assim como as barreiras à entrada. Neste sentido, esta estrutura de mercado é mais concorrencial.

#### Referências bibliográficas

AKERLOF, G. The market for “Lemons”: qualitative uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, n. 89, Aug. 1970.

ARROW, K. L'économie de l'information: un exposé. In: ARROW, K. *Théorie de l'Information et des organisations*. Edité et présenté par Thierry Granger. Paris: Dunod, 2000.

- BARZEL, Y. *Economic analysis of property rights*. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- BAUMOL, W. J. Contestable markets: an uprising in the theory of industry structure. *American Economic Review*, v. 72, n. 1, 1982.
- BENARD, J. *Economie publique*. Paris: Economica, 1985.
- BOMSEL, O. *Gratuit! Du déploiement de l'économie numérique*. Paris: Folio Actuel, 2007.
- CHURCH, J.; GANDAL, N.; KRAUSE, D. Indirect network effects and adoption externalities, 2008. *Review of Network Economics*, v. 7, issue 3, September 2008.
- DARMON, E.; RUFINI, A.; TORRE, D. Back to software “profitability piracy”: the role of delayed adoption and information diffusion. In: COLLOQUE SERVICES ON LINE. Paris: Université de Paris 11 Sceaux, 2007.
- ECONOMIDES, N. network externalities, complementarities, and invitations to enter *European Journal of Political Economy on The Economics of Standardization*, 1995.
- \_\_\_\_\_. “Net neutrality,” non-discrimination and digital distribution of content through the Internet. *Journal of Law and Policy for Information Society*, 2008.
- GROSSMAN, S. J.; STIGLITZ, J. E. Information and competitive price system. *American Economic Review*, v. 66, n. 2, May 1976.
- HERSCOVICI, A. *Economia da cultura e da comunicação*. Vitória: Fundação Ceciliano Abel de Almeida/UFES, 1995.
- \_\_\_\_\_. Information, qualité et prix: une analyse économique de l'internet et des réseaux d'échange d'archives. In: CONGRES INTERNATIONAL ONLINE SERVICES ADIS/ UNIVERSITE DE PARIS SUD. Paris, décembre 2007.
- \_\_\_\_\_. Informação, conhecimento e direitos de propriedade intelectual: os limites dos mecanismos de mercado e das modalidades de negociação privada. In: 38 ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC). *Anais...* Salvador, 2010.
- KATZ, M. L.; SHAPIRO, C. Network externalities, competition and compatibility. *American Economic Review*, v. 75, n. 3, 1985.
- KLEMPERER, P. Competition when consumers have switching costs: an overview with applications to industrial organization, macroeconomics and international trade. *Review of Economic Studies*, n. 62, 1995.
- LERNER, J.; TIROLE, J. The economics of technology sharing: open source and beyond. *Journal of Economic Prospective*, v. 19, n. 2, Spring 2005.

LIEBOWITZ, S. J. Copying and indirect appropriability: photocopying of journal. *Journal of Political Economy*, v. 93, n. 5, 1985.

LIEBOWITZ, S. J.; MARGOLIS, S. E. network externality: an uncommon tragedy. *Journal of Economic Perspectives*, v. 8, n. 2, Spring 1994.

POSNER, R. A. Intellectual property: the law and economics approach. *Journal of Economic Perspectives*, v. 19, n. 2, p. 57-73, Spring 2005.

ROHLFS, J. A theory of interdependent demand for a communication service. *Bell Journal of Economics and Management Sciences*, Spring 1974.

SALOP, S. Information and monopolistic competition. *American Economic Review*, v.66, n. 2, May 1976.

SCITOWSKY, T. Two concepts of external economies. *Journal of Political Economy*, n. 62, 1954

VARIAN, H. R. *Economics of information technology*, March 2003.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Alain Herscovici- [alhersco.vix@terra.com.br](mailto:alhersco.vix@terra.com.br)

Universidade Federal do Espírito Santo

Programa de Pós-Graduação em Economia – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas

Av. Fernando Ferrari, 514, CCJE, Goiabeiras

Vitória, ES – 29075-910