

Experimentos Baseados na “Web” para o Estudo da Dinâmica Social Coletiva em Mercados Culturais

Matthew J. Salganik^a, Duncan J. Watts^b

^aDepartment of Sociology and Office of Population Research, Princeton University

^bYahoo! Research, New York

Recebido em 7/Julho/2008; versão revisada em 11/Abril/2009; aceito em 1/Maio/2009

Resumo

Cientistas sociais estão muitas vezes interessados em compreender como a dinâmica dos sistemas sociais é movida pelo comportamento dos indivíduos que compõem esses sistemas. No entanto, este processo é prejudicado pela dificuldade de estudar, experimentalmente, como as tendências de comportamento individual levam à dinâmica social coletiva em grandes grupos de pessoas interagindo no tempo. Neste estudo investigamos o papel da influência social, um processo bem estudado ao nível individual, sobre a natureza do sucesso em produtos culturais tais como livros, filmes e música. Usando o desenho experimental de “múltiplos mundos” somos capazes de isolar o efeito causal de um mecanismo individual nos resultados do coletivo social. Aplicamos este desenho num experimento baseado na web no qual 2.930 participantes ouviram, classificaram e baixaram 48 músicas. Surpreendentemente, apesar de relativamente grandes diferenças na demografia, comportamento e preferências dos participantes, os resultados experimentais, tanto ao nível do indivíduo quanto ao nível coletivo foram semelhantes aos encontrados em Salganik, Dodds, e Watts (2006). Além disso, comparando os resultados de dois grupos distintos de participantes, somos capazes de ter novos insights sobre o papel do comportamento individual nos resultados coletivos. Concluimos com uma discussão sobre os pontos fortes e fraquezas da Web como base de experiências para resolver questões da dinâmica social coletiva.

Palavras-chave: mercados culturais, experimentos baseados na web, superstars, ganhador-levadado, vantagem acumulativa, influência social.

1. Introdução

Você pode estudar um exército num laboratório? Em 1969 o sociólogo Morris Zeldich colocou esta pergunta provocativa sobre o estudo do comportamento grupal. Na época Zeldich

Correspondência pode ser enviada para Matthew J. Salganik, Department of Sociology and Office of Population Research, Princeton University, Wallace Hall, Princeton, NJ 08544. E-mail: mjs3@princeton.edu

concluiu que como dificuldades logísticas impediam que os pesquisadores estudassem grandes grupos num laboratório, a maneira mais realística de aprender sobre esses grupos seria estudando o processo de trabalho em escala menor, dentro deles (Zeldich, 1969). Entretanto, quase 40 anos mais tarde, talvez seja hora de olhar a pergunta de Zeldich com uma nova perspectiva. Em particular, o grande aumento da capacidade de computação nas últimas décadas e a quase ilimitada quantidade de participantes agora disponíveis via internet, tornaram possível – mas, de nenhuma maneira, trivial – desenhar e conduzir experimentos ao estilo do laboratório envolvendo milhares, ou mesmo milhões de participantes. Movendo-nos além do clássico estudo dos “pequenos grupos” (Harrington & Fine, 2000), nós podemos agora começar o estudo dos grandes grupos (Hedström, 2006).

Mas primeiro é preciso perguntar, por que a habilidade de estudar grandes grupos experimentalmente é necessária quando já temos a habilidade de estudar experimentalmente os indivíduos? Um exemplo que combina o processo ao nível individual, de ancoragem e ajustes, (Tversky & Kahneman, 1974) com a dinâmica coletiva dos leilões pode ser instrutivo. Os indivíduos ancoram a sua avaliação dos objetos baseados em informações irrelevantes (Ariely, Lowenstein, & Prelec, 2003; Simonson & Drolet, 2004) ou mesmo falsas (Northcraft & Neale, 1987). Por exemplo, foi mostrado que a avaliação das casas, feitas por agentes imobiliários, eram afetadas por listas falsas de preços (Northcraft & Neale, 1987). Portanto, por causa deste mecanismo psicológico, pode-se prever que leilões com preços iniciais mais altos teriam preços finais mais altos porque os participantes do leilão, como os agentes imobiliários, vão se ancorar no preço alto inicial. No entanto, em leilões reais exatamente o oposto pode ocorrer: preços iniciais baixos podem levar a preços finais maiores (Ku, Galinsky, & Murnighan, 2006). Em outras palavras, mesmo que a psicologia individual de ancoragem tenha sido estudada extensamente, ela nos oferece uma previsão errada sobre a dinâmica social coletiva dos leilões.

Falando mais genericamente, parece ser difícil prever o comportamento dos sistemas que têm muitos componentes interagindo, mesmo com uma razoável compreensão dos componentes de menor nível. Isto é, tal como é difícil reduzir a biologia do comportamento das moléculas (Hartwell, Hopfield, Leibler, & Murray, 1999), é difícil reduzir o comportamento grupal à psicologia individual (Barton, 1968); nas palavras de Anderson (1972), “mais é diferente”. Essa observação não implica que as tendências do comportamento individual não nos digam nada sobre o comportamento grupal como foi argumentado pelos proponentes da “mente coletiva” e da “loucura das multidões”. Entretanto, sugere que modelos de comportamento coletivo que são baseados unicamente no comportamento de um “agente representativo” são seriamente deficientes (Kirman, 1992). O desafio de estudar comportamentos coletivos está, portanto, na compreensão de como as ações e interações dos indivíduos se agregam para produzir padrões coletivos (Allport, 1924; Coleman, 1990; Hedström, 2005; Schelling, 1978).

Grande parte do trabalho formal, ligando o comportamento individual às dinâmicas grupais, tem invocado modelos matemáticos e baseados em agentes (Arthur, 1994; Axelrod, 1997; Banerjee, 1992; Bikhchandani, Hirshleifer, & Welch, 1992; Goldstone, Ashpole, & Roberts, 2005; Macy & Willer, 2002; Watts, 2002), mas estas abordagens são invariavelmente sujeitas à crítica de que são baseadas em representações demasiado simplistas do comportamento humano e, portanto, têm relevância questionável no mundo-real do fenômeno social. Neste estudo, portanto, vamos tentar responder a estas mesmas questões com experimentos envolvendo a tomada de decisões dos seres humanos que – embora, extremamente simples – não são tão diferentes das decisões que eles tomam na sua vida diária. Especificamente, investigaremos o efeito da influência social, um processo bem estudado ao nível individual, no sucesso dos produtos no mercado cultural.

O estudo será organizado como segue. Primeiro, descreveremos a natureza do quebra-cabeça do sucesso e do fracasso em mercados culturais, um resultado coletivo, e, então mostraremos como o desenho de “múltiplos mundos” de Salganik (2006) permite-nos abordar

o papel da influência social individual nos resultados coletivos. Ao contrário da maioria dos experimentos em ciências cognitivas, psicologia e economia que têm os indivíduos como unidades de análise, esses experimentos têm grupos de muitas centenas de pessoas como unidades de análise e, portanto, requerem milhares de participantes indo de encontro às limitações físicas do laboratório que incomodavam Zeldich. Fomos capazes de contornar esses problemas executando nosso experimento na web, o que nos permitiu acomodar muitos mais participantes do que teria sido possível num laboratório. Depois de rever os resultados de dois experimentos prévios cujos participantes eram em sua maioria adolescentes americanos (Salganik et al., 2006), apresentaremos novos resultados com um grupo totalmente distinto de participantes com diferentes demografias, preferências e comportamentos (n=2.930). A comparação desses resultados revela características adicionais do papel do comportamento individual nos resultados coletivos, que não teria sido discernível estudando apenas uma população. O estudo conclui com uma discussão das possibilidades e limitações do estudo experimental do comportamento de grandes grupos em ambiente web.

2. Sucesso e fracasso nos mercados culturais

Um óbvio “fato estilizado” sobre mercados para produtos culturais como livros, filmes, shows de TV e música é que o sucesso em tais mercados é tremendamente desigual (Caves, 2000; Chung & Cox, 1994; De Vany, 2004; Sorensen, 2007; Vogel, 2004). Isto é, filmes da Blockbuster como “Starwars” e livros bestsellers como “Harry Potter” não têm meramente mais sucesso que a média – eles são ordens de grandeza mais bem sucedidos; tanto que mercados culturais são frequentemente caracterizados como mercados “superstar” (Rosen, 1981) ou “o-vencedor-leva-tudo” (Frank & Cook, 1995). Por si só, não há nada particularmente intrigante sobre essa afirmação: porque o custo de consumir produtos culturais não está geralmente relacionado com sua qualidade, então, enquanto alguns produtos são claramente melhores que outros, todos podem desfrutar “do melhor” pelo mesmo preço que a média dos produtos. Assim, devemos esperar que o sucesso em mercados culturais será muito desviado no topo (Rosen, 1981).

O que é mais intrigante, entretanto, é que se esses produtos “superstar” – The Beatles, Star Wars, Harry Potter – são de alguma maneira diferentes de todos os outros produtos de forma óbvia para a audiência, poderíamos esperar que essas mesmas diferenças seriam evidentes para os produtores, publicitários e executivos responsáveis por decidir quais projetos suportar e quais rejeitar. No entanto, juntamente com a desigualdade do sucesso, uma segunda característica do mercado cultural é que ele parece ser altamente imprevisível, no sentido de que as tentativas de prever “hits” falham rotineiramente. Por exemplo, oito editoras rejeitaram o primeiro livro do “Harry Potter” antes que ele vendesse milhões de cópias no mundo todo e lançasse uma franquia de um bilhão de dólares (Lawless, 2005). Executivos da rede de TV FOX devem ter lamentado amargamente não terem apostado em “Friends”, mas eles decidiram apostar no mega-hit “American Idol” depois que ele foi rejeitado por executivos da NBC, CBS e ABC (Carter, 2006). Mesmo alguns dos produtos culturais mais bem sucedidos do século XX tiveram esses problemas; os Beatles suaram para ter um contrato de gravação (Coleman, 1989) e Star Wars quase não foi feito (Seabrook, 2000).

Assim como há produtos que são inicialmente rejeitados, só para acabar com um sucesso estrondoso, também existem produtos dos quais se espera um enorme sucesso que fracassam (embora sejam difíceis de documentar, porque raramente se escreve sobre). Um exemplo disso é Carly Henessi, uma aspirante a “pop-star” que impressionou tanto a gravadora MCA que eles investiram \$ 2.2 milhões na produção e marketing do primeiro álbum, “Ultimate High”. Quando o álbum foi liberado, vendeu apenas 378 cópias nos primeiros três meses (Ordonez, 2002). Histórias parecidas com a de Henessi não são incomuns; os fracassos excedem em número os sucessos. É estimado que as maiores gravadoras perdem dinheiro com 90% dos

artistas com os quais elas assinam, um pouco abaixo, as taxas de fracasso são similares para outros produtos culturais (Vogel, 2004). Estudos etnográficos de tomada de decisão nas indústrias culturais descobriram que, não surpreendentemente, os que estão dentro da indústria têm consciência dessa situação (Bielby & Bielby, 1994; Denisoff, 1975; Faulkner & Anderson, 1987; Gitlin, 1983; Hirsch, 1972), e seus sentimentos são bem resumidos pela observação sarcástica do roteirista William Goldman (1983): “ninguém sabe nada”.

O quebra-cabeças que abordamos neste estudo, portanto, é o seguinte: se os “hits” são diferentes de alguma maneira, por que os peritos têm dificuldade de identificar esses produtos antes do tempo?

Ao invés de buscar uma explicação para este quebra-cabeças ao nível individual – cada executivo da indústria ou consumidor – vamos argumentar que a desigualdade e a imprevisibilidade do sucesso, ambas propriedades ao nível grupal, emergem de um processo de influência social ao nível individual. Isto é, ao invés de assumir preferências exógenas e estáveis, como é comum nos modelos de escolha racional do comportamento humano e modelos do mercado cultural (e.g., Rosen, 1981), nossa abordagem é mais coerente com uma grande quantidade de trabalhos recentes em psicologia experimental, que sugerem que as preferências não são exógenas nem estáveis, mas são, de fato, “construídas” por uma variedade de características do próprio contexto de decisão (Bowles, 1998; Payne, Bettman, & Johnson, 1992; Payne, Bettman, & Schkade, 1999; Slovic, 1995). Nossa explicação, portanto, leva a sério a visão de preferências construídas da psicologia e adiciona a ela um componente social: isto é, nós propomos que as preferências expressas são influenciadas pelas ações observadas nos outros, assim como por características psicológicas do contexto de decisão, tais como definição, ancoragem e disponibilidade (Ariely, 2008).

3. Influência social e vantagens cumulativas

A interdependência das tomadas de decisão e, mais especificamente, os processos da influência e conformidade sociais têm sido extensamente estudados por psicólogos, economistas e sociólogos há pelo menos 70 anos (Asch, 1956; Coleman, Katz, & Menzel, 1957; Crutchfield, 1955; Deutsch & Gerard, 1955; Katz & Lazarsfeld, 1955; Kelley & Thibaut, 1978; Leibenstein, 1950; Luce & Raiffa, 1957; Sherif, 1936; Thibaut & Kelley, 1959). Pesquisas nessa área levaram a dois grandes insights que são relevantes para a influência social no mercado cultural. Primeiro, nos mercados culturais, existem muitos produtos para o indivíduo a considerar – por exemplo, em apenas um ano, mais ou menos 6.500 títulos de álbuns são liberados (Vogel, 2004). Como ninguém pode eventualmente considerar todos esses produtos, uma heurística natural para lidar com essa sobrecarga de escolhas é assumir que a popularidade dos produtos é, de alguma forma, um sinal da sua qualidade, um fenômeno às vezes chamado de aprendizagem por observação (Banerjee, 1992; Bikhchandani et al., 1992; Goldstein & Gigerenzer, 2002; Hedström, 1998). Segundo, em mercados culturais, as pessoas podem se beneficiar da coordenação de suas escolhas com os outros (Adler, 1985); isto é, ouvindo, lendo ou assistindo às mesmas coisas, amigos e mesmo estranhos constroem pontos de interesse em comum em torno dos quais eles podem interagir, favorecendo assim noções de comunhão e comunidade. Embora a diferenciação entre essas duas espécies de efeitos possa ser difícil na prática (Cialdini & Goldstein, 2004; Deutsch & Gerard, 1955; Moretti, 2008), para o propósito da compreensão da dinâmica coletiva, pode ser suficiente notar que ambos correspondem a uma tendência individual de imitar o comportamento dos outros. Dessa perspectiva, produtos populares tenderão a se tornar mais populares, levando à dinâmica das “vantagens cumulativas” ou “rico-fica-mais-rico”, como experimentos recentes demonstraram (Hanson & Putler, 1996; Salganik et al., 2006).

Com base em simples suposições sobre esses processos de vantagens cumulativas, uma gama de modelos matemáticos e de simulação foram propostos, que produzem (a)

distribuições de resultados altamente distorcidas (Barabási & Albert, 1999; DiPrete & Eirich, 2006; Simon, 1955; de Solla Price, 1976; Yule, 1925); e (b) imprevisibilidade devido à dependência dos efeitos do caminho, no qual inicialmente estados indistinguíveis podem bloquear equilíbrios diferentes (Arthur, 1994). Os resultados desses modelos sugerem que a enigmática natureza do sucesso em mercados culturais poderia ser consequência natural da influência social ao nível individual. Testar essa alegação empíricamente tem sido mais difícil. Uma dificuldade é a enorme proliferação de tais modelos, cada um dos quais tem suas próprias suposições, e rendem, de alguma forma, diferentes previsões sobre o comportamento coletivo (Adler, 1985; Arthur, 1994; Banerjee, 1992; Bentley, Lipo, Herzog, & Hahn, 2007; Bikhchandani et al., 1992; Chung & Cox, 1994; De Vany & Lee, 2001; De Vany & Walls, 1996; Dodds & Watts, 2004; Granovetter, 1978; Watts, 2002). Além disso, e mais fundamentalmente, mesmo com a extraordinariamente precisa camada fina de dados que são coletados pelas empresas de pesquisas de mercado, é difícil medir, convincentemente, a qualidade dos produtos e, portanto, difícil de argumentar convincentemente que outros resultados poderiam ter acontecido.

Imagine, por exemplo, tentar convencer a um obsessivo-amigo do Harry Potter que o sucesso do livro foi o resultado do processo de vantagens cumulativas e que o livro poderia ter sido facilmente um fracasso (como tinha sido predito por oito editores que o tiveram nas mãos). Esse fã poderia facilmente contar que o sucesso do Harry Potter não teve nada a ver com a sorte, mas se enraizou diretamente nos seus atributos, que embora nenhum dos experts em publicação de livros infantis tenha antecipado, deve ter sido “o que as pessoas queriam” (Tucker, 1999). Uma maneira hipotética para resolver esse desentendimento poderia ser fazer uma “revisão” do mundo até o dia do primeiro lançamento do Harry Potter e “refazer” a história várias vezes: se o Harry Potter é popular em todas essas versões do mundo, isso seria um forte indicativo para afirmação de que o sucesso tem suas raízes em seus atributos intrínsecos; mas se ele se torna popular em desses mundos e não nos outros, então poderíamos suspeitar que seu sucesso foi determinado em parte por sorte. Em outras palavras, para entender o papel da sorte, precisamos observar múltiplas realizações do mesmo processo. É evidente que tais experimentos nunca poderiam ser implementados nos mercados existentes, como aquele que produziu Harry Potter. No entanto, argumentaremos que é possível implementar este experimento conceitual, embora de forma muito simplificada, num mercado cultural artificial que construímos.

4. Desenho experimental

O cenário básico para nossa experiência foi um “mercado” cultural artificial criado na forma de um website onde os participantes podiam ouvir, avaliar e baixar 48 músicas de bandas desconhecidas. Sem o conhecimento dos participantes usamos o desenho experimental dos “múltiplos mundos” apresentado na figura 1. Após a chegada no site, os participantes foram randomicamente categorizados ou na condição de independentes, onde eles não tinham nenhuma informação sobre o comportamento dos outros, ou na condição de influência social, nesta condição eles eram associados a um “mundo” específico, onde eles tinham informação sobre o comportamento dos outros naquele mundo, mas não sobre os outros dos outros mundos. Porque todos os mundos começaram com as mesmas condições iniciais, tinham participantes indistinguíveis e as mesmas 48 músicas, eles representavam realizações paralelas múltiplas do mesmo processo.

Aos participantes, embora não conscientes destes múltiplos mundos, foi dito que eles estavam participando de um estudo de gostos musicais no qual, em troca pela participação, lhes seria oferecida a oportunidade de baixar novas músicas de artistas conhecidos e desconhecidos. Depois de concordar com as condições, os participantes responderam a um breve questionário que coletava informações demográficas simples como idade, gênero, país de

residência, etc. Depois os participantes foram mandados para uma página de instruções e então, finalmente, era apresentado o cardápio de músicas (fig.2), com lay-out similar a outros sites on-line para baixar músicas. Para os participantes nos mundos de influência social, os nomes das bandas e os nomes das músicas eram acompanhados pelo número de downloads prévios nesses mundos, ao passo que para os participantes na condição de independentes essa informação não era fornecida. Quando o participante clicava numa música ele começava a jogar. Enquanto a música estava tocando os participantes avaliavam a música numa escala de 1 estrela (Eu detesto) a 5 estrelas (Eu amo). Depois de avaliar a música, os participantes podiam baixá-la, eram então levados de volta ao menu de músicas onde eles podiam ouvir outras músicas. A contagem de “downloads” apresentada aos participantes era acuradamente atualizada em tempo real. Por causa do desenho do nosso website os participantes não podiam baixar as músicas sem tê-las ouvido, mas eles podiam ouvir, avaliar e baixar quantas quisessem.

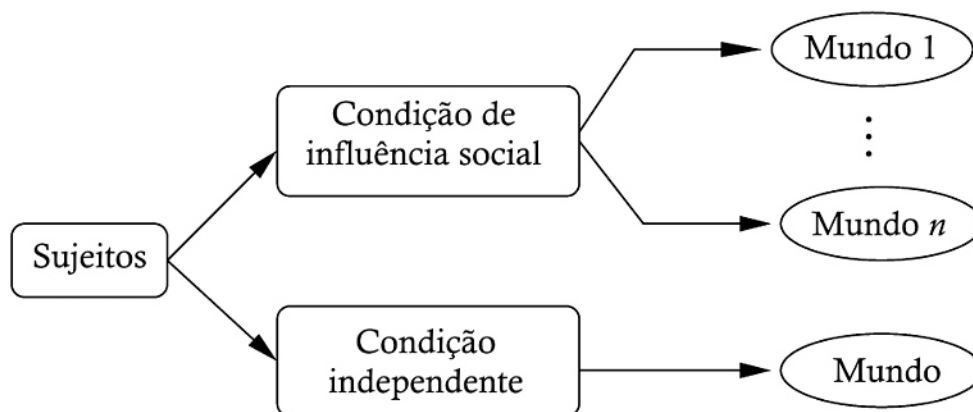


Fig. 1. Visão esquemática do desenho do experimento usado nestas experiências. Este desenho permite que os pesquisadores observem os efeitos do processo individual de influência social nos resultados coletivos.

(A)

	# of down loads	[Help] [Log off]	# of down loads	# of down loads	
HARTSFIELD: "enough is enough"	20	GO MORECAL: "it does what its told"	12	UNDO: "while the world passes"	24
DEEP ENOUGH TO DIE: "for the sky"	17	PARKER THEORY: "she said"	47	UP FOR NOTHING: "in sight of"	13
THE THRIFT SYNDICATE: "2003 a tragedy"	20	MSS OCTOBER: "pink aggression"	27	SILVERFOX: "gnaw"	17
THE BROKEN PROMISE: "the end in friend"	19	POST BREAK TRAGEDY: "libence"	14	STRANGER: "one dog"	10
THIS NEW DAWN: "the belief above the answer"	12	FORTHFADING: "fear"	24	FAR FROM KNOWN: "route 9"	18
NOONER AT NINE: "walk away"	6	THE CALEFACTION: "trapped in an orange peel"	20	STUNT MONKEY: "inside out"	46
MORAL HAZARD: "essie of my life"	8	S2METRO: "lockdown"	17	DANTE: "les mystery"	14
NOT FOR SCHOLARS: "as seasons change"	27	SIMPLY WAITING: "went with the count"	16	FADING THROUGH: "wish me luck"	10
SECRETARY: "keep your eyes on the ballistics"	5	STAR CLIMBER: "tell me"	38	UNKNOWN CITIZENS: "falling over"	34
ART OF KANLY: "seductive into, melodic breakdown"	10	THE FASTLANE: "if death do us part 0 dont"	31	BY NOVEMBER: "if i could take you"	20
HYDRAULIC SANDWICH: "separation anxiety"	20	A BLINDING SILENCE: "mories and mucks"	17	DRAWN IN THE SKY: "tap the side"	12
EMBER SKY: "this upcoming winter"	25	SUM RANA: "the bolshevik boogie"	15	SELSIUS: "stars of the city"	22
SALUTE THE DAWN: "i am emo"	13	CAPE RENEWAL: "baseball warbck v1"	12	SIBRIAN: "eye patch"	14
RYAN ESSMAKER: "detour, the 1stB"	14	UP FALLS DOWN: "a brighter burning star"	11	EVAN GOLD: "albert downey jr"	10
BEERBONG: "father to son"	12	SUMMERWASTED: "a plan behind destruction"	17	BENEFIT OF A DOUBT: "run away"	38
HALL OF FAME: "best mistakes"	19	SILENT FILM: "all i have to say"	61	SHIPWRECK UNION: "out of the woods"	16

(B)

	# of down loads
PARKER THEORY: "she said"	159
THE FASTLANE: "if death do us part 0 dont"	103
SELSIUS: "stars of the city"	62
STUNT MONKEY: "inside out"	56
BY NOVEMBER: "if i could take you"	55
FORTHFADING: "fear"	49
HYDRAULIC SANDWICH: "separation anxiety"	43
SILENT FILM: "all i have to say"	40
UNDO: "while the world passes"	36
BENEFIT OF A DOUBT: "run away"	32
A BLINDING SILENCE: "mories and mucks"	27
MSS OCTOBER: "pink aggression"	26
STAR CLIMBER: "tell me"	24
FAR FROM KNOWN: "route 9"	22
HALL OF FAME: "best mistakes"	21
EMBER SKY: "this upcoming winter"	19

Fig. 2. Telas da seleção de músicas do experimento 1 (A) e experimentos 2 e 3 (B). No experimento 1 o lugar das músicas era aleatório, mas nos experimentos 2 e 3 as músicas foram classificadas por popularidade. As telas dos de condição independente eram idênticas exceto que as músicas eram ordenadas aleatoriamente e a contagem de “downloads” não era mostrada.

5. Resultados prévios

Usando o mesmo conjunto experimental Salganik et al. (2006) conduziu dois experimentos sucessivos que variavam a quantidade de influência social a que um indivíduo tomador de decisões era exposto. Esses experimentos aconteceram de 7 de outubro de 2004 a 15 de dezembro de 2004 (69 dias) e de 15 de dezembro de 2004 a 8 de março de 2005 (83 dias) e envolveram coletivamente um total de 14.341 participantes. Os participantes foram recrutados principalmente do agora extinto site para adolescentes, <http://www.bolt.com>, usando uma combinação de textos e banners.

Consistentemente com a demografia de Bolt a maioria dos participantes era de adolescentes que viviam nos Estados Unidos (Tabela 1). Em cada experimento os participantes que chegavam eram aleatoriamente atribuídos a um dos oito mundos de influência social ou ao mundo independente, de tal forma que o mundo independente recebeu duas vezes mais participantes que os mundos de influência social (a razão da diferença será esclarecida quando descrevermos nossa medida de imprevisibilidade). Atendendo um total de 14.341 participantes durante os dois experimentos, portanto, cada mundo de influência social tinha por volta de 700 participantes enquanto cada mundo independente tinha 1.400 participantes. No experimento 1, as músicas foram apresentadas numa tabela de 16x3, não classificadas por popularidade, enquanto que no experimento 2, as músicas foram apresentadas numa única coluna classificadas por popularidade (fig. 2). Na condição independente, em ambos os experimentos as músicas foram apresentadas no mesmo formato, mas sem nenhuma informação sobre popularidade e numa ordem aleatória.

Assim, comparando os resultados em cada experimento pudemos observar os efeitos da influência social individual nos resultados coletivos e, comparando as experiências, pudemos observar o efeito do aumento da “força” desse processo ao nível individual (i.e. porque tornamos a informação mais perceptível para os usuários).

Tabela 1
Estatísticas descritivas dos participantes nos Experimentos 1, 2 e 3

Categoria	Exper 1 (n=7.149) (% participantes)	Exper 2 (n=7.192) (% participantes)	Exper 3 n=(2.930) (% participantes)
Mulheres	36.4	73.9	38.0
Conexão Banda Larga	74.1	69.0	90.6
Baixou músicas de outro site	60.4	62.4	69.3
País de residência			
Estados Unidos	79.8	81.8	68.4
Canadá	4.5	4.4	6.3
UK	4.4	4.7	6.6
Outros	11.0	9.1	18.7
Idade (anos)			
17 ou menos	11.5	16.0	1.5
18-24	27.8	34.9	5.7
25-34	38.5	39.2	29.8
35 ou mais	22.3	9.9	63.1

Antes de considerar nossa questão principal sobre desigualdade e imprevisibilidade do sucesso, primeiro medimos se a informação sobre a popularidade das músicas afetava o comportamento dos participantes e se esse efeito era maior no mundo 2, onde a informação era mais perceptível. Para construir essa medição, constatamos que no momento em que cada indivíduo participava, cada música em seu mundo tinha uma cota e classificação específicas do mercado (e. g. A música com maior cota no mercado tinha avaliação 1). A figura 3 representa gráficamente a probabilidade de um participante ouvir uma música com uma dada classificação (independente de que música ocupe essa classificação naquele momento) nos experimentos 1 e 2. A figura 3 mostra que, no experimento 1, quando as músicas não eram classificadas por popularidade, os participantes nos mundos de influências sociais tinham 20% de chance de ouvir a música mais popular, mas somente um 7% de chance de ouvir uma música de popularidade média (círculos sólidos). No mundo independente (círculos abertos) a probabilidade de ouvir era independente da classificação de mercado, o que era esperado, dado nosso modelo. A figura 3B mostra os mesmos resultados do experimento 2 e revela que, como esperado, classificar as músicas por popularidade faz com que os participantes sejam mais afetados pela classificação do mercado. Por exemplo, no experimento 2, os participantes tinham quase 50% de chance de ouvir a música mais popular, mas só 5% de chance de ouvir uma música de classificação mediana.

Esses resultados portanto confirmam que a popularidade das músicas afeta as escolhas dos participantes e geralmente os leva a ouvir as músicas mais populares – um resultado que é consistente com a enorme literatura sobre influência social e conformidade. Agora, voltamos nossa atenção para a mensuração das consequências dessa influência social ao nível individual nos resultados coletivos, particularmente na desigualdade e imprevisibilidade do sucesso. Para começar, definimos o sucesso de uma música baseado na sua cota de downloads,

$$m_i = \frac{d_i}{\sum d}$$

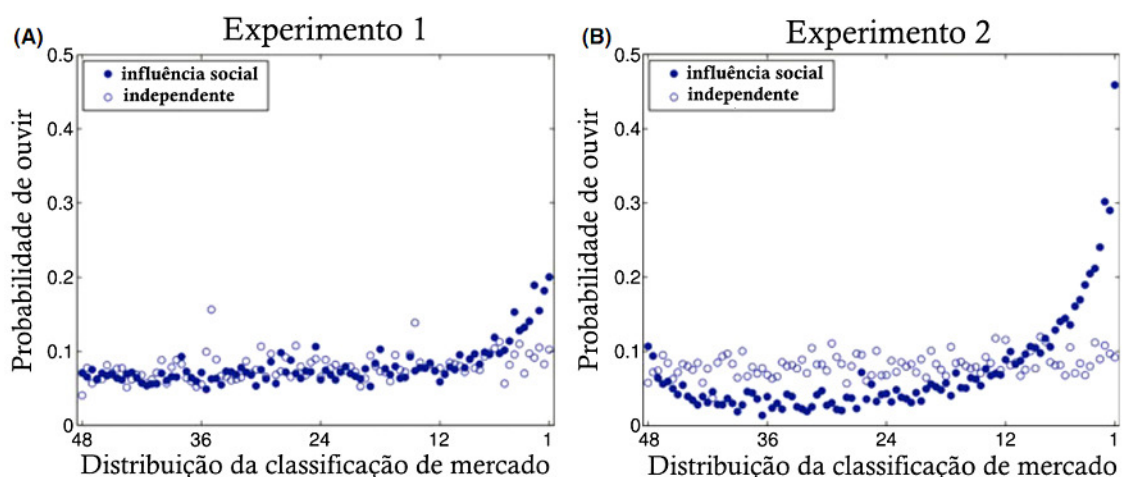


Fig. 3 Probabilidade de ouvir uma música de uma dada classificação de mercado no experimento 1 (A) e experimento 2 (B). Os participantes do experimento 2 foram mais propensos a ouvir as canções mais populares.

Medimos então a desigualdade do sucesso em termos do coeficiente Gini, uma medida comum de desigualdade que é definida como:

$$G = \frac{\frac{1}{S^2} \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^S |m_i - m_j|}{2 \cdot \frac{\sum m}{S}}$$

onde m_i é a cota de mercado de uma música i e S é o número de músicas (Allison, 1978; Coulter, 1989). O coeficiente Gini pode ser entendido como uma diferença esperada na cota de mercado entre duas músicas escolhidas aleatoriamente que cai entre 0 (igualdade total) e 1 (desigualdade total).

A fig. 4A mostra que no experimento 1, o sucesso era mais desigual nos mundos de influência social que no mundo independente. Para avaliar se estas grandes diferenças poderiam ter ocorrido por acaso (i.e. avaliar significâncias estatísticas) usamos um procedimento “**bootstrapp**” modificado (Efron & Tibshirani, 1993); isto é, nós aleatoriamente rearranjamos os participantes (com reposição) da condição de independentes para produzir 1000 condições independentes replicadas que eram similares em tamanho aos mundos de influência social e calculamos o coeficiente Gini para cada uma dessas replicações. O valor apresentado na figura 4^a é o coeficiente Gini médio dessas replicações, e o intervalo é a variação na qual 95% desses valores replicados caíram. A probabilidade de uma escolha aleatória num mundo independente replicado ser mais desigual que uma escolha aleatória num mundo de influência social era pequena ($p < .01$), indicando que as diferenças observadas eram estatisticamente significativas. A figura 4B mostra que um padrão similar foi observado no experimento 2 com o sucesso nos mundos de influência social sendo mais desigual que no mundo independente ($p < .01$).

Mais adiante, a comparação entre experimentos mostra que no experimento 1, quando as músicas eram aleatoriamente ordenadas, a desigualdade nos mundos de influência social variava de 0.28 a 0.42, e que, no experimento 2, quando as músicas eram classificadas por popularidade, variavam de 0.45 a 0.56. Em outras palavras, cada mundo de influência social no experimento 2 era mais desigual que o mais desigual no experimento 1. Essa diferença não era apenas significativa estatisticamente ($p < .01$), mas também substantivamente grande – por comparação, a magnitude dessa diferença é similar à desigualdade de receitas entre países da Europa Ocidental como França, Espanha e Holanda ($G \sim 0.34$) e países em desenvolvimento com Nigéria, Peru e Venezuela ($G \sim 0.50$) (UNDP, 2004). Finalmente, figs 4C e 4D representam graficamente a dinâmica do coeficiente Gini à medida que os experimentos progrediam e mostra que o estado estacionário foi qualitativamente semelhante nos dois experimentos. Além disso, eles mostram que não anteciparíamos resultados muito diferentes se os experimentos tivessem continuado.

Em seguida voltamos nossa atenção para a imprevisibilidade do sucesso. Lembrem que os modelos de vantagens cumulativas predisseram que iríamos observar diferentes resultados em realizações iguais do mesmo processo (Arthur, 1994). Para quantificar isso, definimos a imprevisibilidade de uma música específica como sendo a diferença média na cota de mercado entre dois aleatórios resultados escolhidos de sucesso. Isto é,

$$u_i = \frac{\sum_{i=1}^R \sum_{j=i+1}^R |m_{ij} - m_{ik}|}{\binom{R}{2}}$$

onde m_{ij} é a cota da música i no mundo j e R é o número de realizações. Se uma música ganha a mesma cota de mercado em todas as realizações, então, sua imprevisibilidade é definida como 0. Note-se que imprevisibilidade 0, por essa medida, não quer dizer que seria fácil prever o sucesso de uma música, mas uma vez que a música tem os mesmos resultados em todas as realizações, a previsão precisa não pode ser descartada, em princípio. Na medida em que uma música tem diferentes níveis de sucesso em diferentes realizações entretanto, essas diferenças representam uma imprevisibilidade inerente que não pode ser eliminada mais do que qualquer um pode eliminar a incerteza de morrer. A imprevisibilidade numa condição experimental foi definida como a média da imprevisibilidade das músicas naquela condição,

$$U = \sum_S u_i / S$$

Ainda não traduzi a figura!

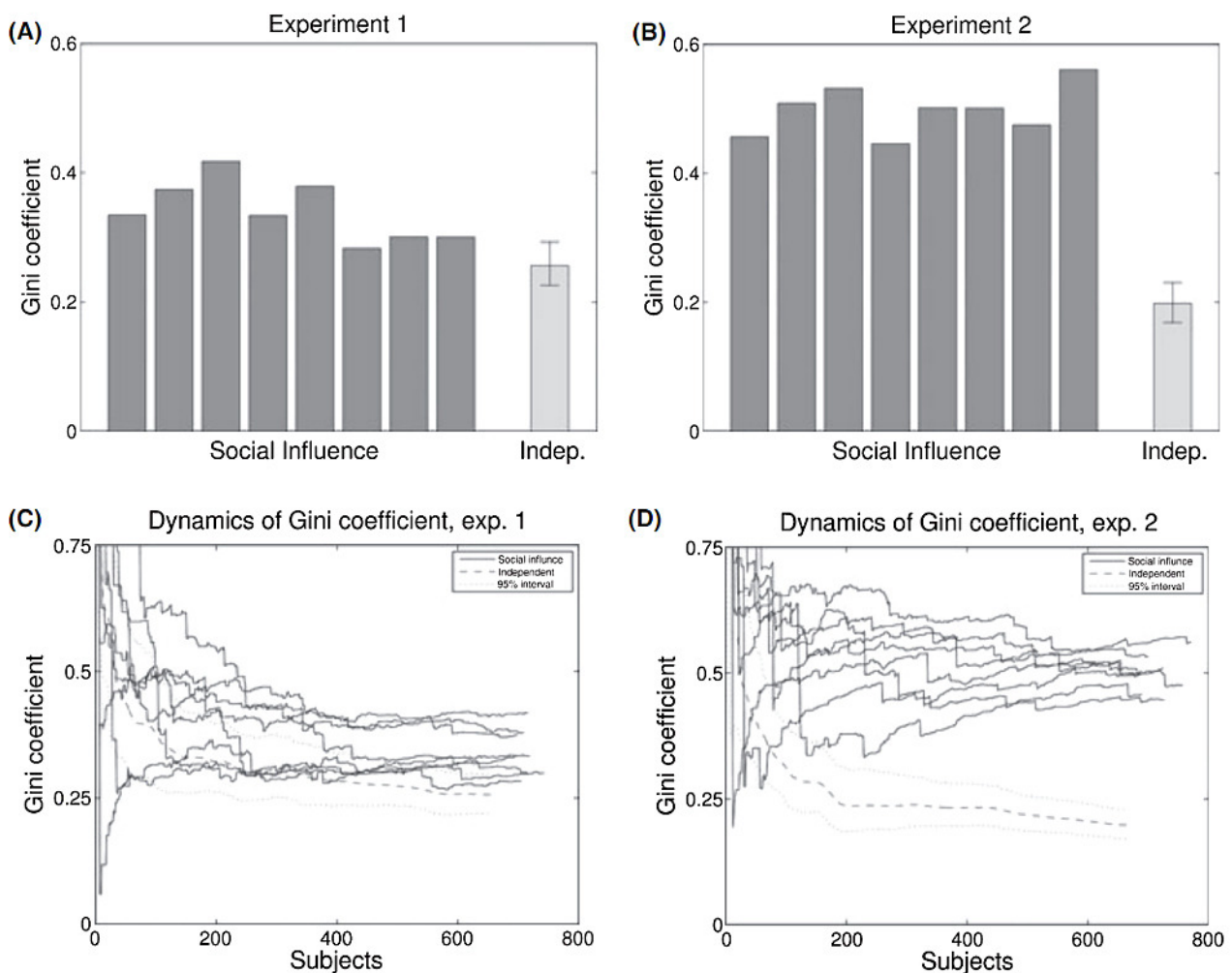


Fig. 4A desigualdade do sucesso no experimento 1 (A e C) e experimento 2 (B e D) foi medida pelo coeficiente Gini. Em ambos os experimentos, o sucesso nos mundos de influência sociais era mais desigual que no mundo independente. Também, o sucesso nos mundos de influência social no experimento 2 era mais desigual que o sucesso dos mundos de influência social no experimento 1.

Lembrem-se, entretanto, que existiu apenas uma realização para um mundo independente então, parece ser possível calcular a imprevisibilidade, que foi definida baseada nas diferenças entre múltiplas realizações do mesmo processo. Foi por esta razão que a condição de independente teve duas vezes mais participantes que cada mundo de influência social. Para calcular a imprevisibilidade na condição de independente nós aleatoriamente dividimos o mundo independente de 1.400 participantes em dois mundos independentes de 700 [...]