

EFEITO VIAGRA: O IMPACTO DO MEDICAMENTO DE BEM-ESTAR SOBRE O COMPORTAMENTO DOS USUÁRIOS DE MEIA-IDADE NO BRASIL

Feliciano L. Azuaga^a, Breno Sampaio^b

^a*Departamento de Economia, Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil*

^b*Departamento de Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

Resumo

A literatura médica aborda amplamente o impacto de novos medicamentos sobre os aspectos fisiológicos dos usuários, entretanto outros impactos indiretos não tão perceptíveis são negligenciados. Este trabalho tem como principal objetivo avaliar o impacto de novos medicamentos de bem estar sobre o comportamento dos usuários. Para isso utiliza-se como choque o lançamento do medicamento Viagra no Brasil, que combate de forma efetiva o problema da disfunção erétil. Aplicando o método Diff-in-Diff e uma série de testes de robustez identificou-se evidências do impacto da introdução do medicamento sobre o aumento na taxa de contaminação por HIV em 69 %, na faixa etária de usuários em relação ao grupo de controle. Esse incremento não foi observado para mulheres da mesma faixa etária. Adicionalmente, o trabalho também analisou variações nas taxas de casamento e divórcios relacionados ao lançamento do novo medicamento. Nossas estimativas apontam aumento do número de divórcios em 7 % para homens usuários e 2 % para mulheres da mesma faixa etária. Já para casamentos houve um aumento de 10 % na taxa de casamento para homens e uma redução de 6% para mulheres. O trabalho apresenta uma evidência dos impactos de um novo medicamento para um país em desenvolvimento e identifica um problema de saúde pública que é o aumento de contaminados por HIV na faixa etária de usuários.

Abstract

Medical literature extensively discusses the impact of new drugs on the physiological aspects of users, but other indirect impacts not as noticeable are neglected. This study aims to assess the impact of new welfare drug on the behavior of users. For this is used as shock the launch of Viagra in Brazil, to combat effectively the problem of erectile dysfunction. Applying Diff-in-Diff method and a series of robustness tests identified is evidence of the impact of the introduction of the drug on the increase in HIV infection rate of 69 % in the age group of users in the control group . This increase was not observed for women of the same age. In addition, the study also analyzed changes in marriage rates and divorce related to the launch of the new drug. Our estimates point increase in the number of divorces in 7 % for male users and 2 % for women of the same age. As for marriage increased by 10 % in the marriage rate for men and a reduction of 6 % for women. The paper presents evidence of the impacts of a new drug for a developing country and identifies a public health problem

that is increasing contaminated with HIV at the age of users

Keywords: Viagra, HIV, Casamento, Saúde Comportamental
Viagra, HIV, Marriage, Behavioral Health

JEL Classification: I12, J12

Área Anpec: 12 - Economia Social e Demografia Econômica

*Corresponding author. Tel.:+55 065992395353

Email addresses: feliciano.azuaga@unemat.br (Feliciano L. Azuaga), brenorsampaio@gmail.com
(Breno Sampaio)

1. Introdução

As contaminações por doenças sexualmente transmissíveis (DST) sempre foram uma das principais preocupações dos programas de saúde pública em todo o mundo. A intensidade desta preocupação aumentou com o surgimento do vírus HIV, que apresenta altas taxas de disseminação e mortalidade. Atualmente aproximadamente 36.8 milhões de pessoas estão infectadas pelo vírus HIV, e mais de 80 % dos casos estão registrados em países em desenvolvimento (UNAIDS, 2016). Para combater esse grave problema de saúde pública foram utilizadas campanhas de prevenção as DSTs a partir do início da década de 80.

Os indicadores do Brasil sempre acompanharam a tendência mundial e as estimativas são que existam entre 610 mil e 1 milhão de infectados, que o coloca o país na 14^o posição em número de casos registrados. Também foi adotada estratégia de campanhas de prevenção para reduzir as taxas de contaminação e mortalidade. Entretanto até 2008, nenhuma campanha de prevenção a DSTs foi direcionada a pessoas com mais de 60 anos no Brasil, pois essa faixa etária era considerada fora dos grupos de risco, devido principalmente a reduzida atividade sexual. A negligência apontada nas campanhas de prevenção vai na direção contrária das evidências que apontavam o aumento de contaminação nessa faixa etária. O trabalho de Caldas e Gessolo (2007) aponta o aumento das contaminações por HIV em grupos acima de 50 anos no Brasil.

A contaminação de pessoas de meia-idade por HIV é relacionada a comportamentos de risco, que podem ser influenciados pelo uso de novos medicamentos. A literatura médica traz um grande número de evidências que relaciona mudanças comportamentais a fatores externos e aponta o uso de novas drogas como um dos principais motivos Prochaska (2013). Soma-se a isso o comportamento de risco dessa faixa etária, Lindau et al. (2006) apresenta que idosos têm 18% menos chances de usar preservativo e 20% de probabilidade a mais de ser testado positivamente para DSTs.

Geralmente os pesquisadores analisam os impactos da utilização de novas drogas observando principalmente os aspectos fisiológicos. Entretanto, como aponta o trabalho de Mulhall et al. (2006) as mudanças comportamentais, ocasionadas por uso de novas drogas e suas consequências econômicas e sociais são geralmente negligenciadas. Identificar as causas das tendências de contaminação aumenta a necessidade de novas evidência que avaliam os impactos dos novos medicamentos sob diversos aspectos.

A introdução de uma nova droga no mercado oferece a possibilidade de um experimento quase-natural para identificar o efeito de inovações médicas sobre alterações comportamentais dos usuários. Para isso utiliza-se como choque o início da comercialização do medicamento Viagra no Brasil para analisar o aumento de contaminações por HIV dos usuários. Além disso também será investigado o impacto sobre a dinâmica de relacionamento dos usuários: taxas de casamento e taxa de divórcios.

A companhia Pfizer lançou em 1988 o medicamento Sildenafil, com nome comercial de Viagra. O medicamento tem como público-alvo homens de meia idade e foi considerado o primeiro tratamento oral para disfunção erétil (LaRiviere e Wolff, 2015). O Viagra é considerado bastante efetivo no combate da disfunção erétil, além de ser um sucesso comercial (Martin et al., 2013). Antes da distribuição do Viagra os tratamentos eram baseados em pro-

cedimentos invasivos e sem grandes garantias de sucesso como: cirurgias, próteses penianas, bombas e injeções (Montague et al., 2005).

Jena et al. (2010) apresenta a primeira evidência empírica relacionando o uso de uma nova droga e alterações no comportamento sexual dos usuários nos Estados Unidos. O trabalho apontou que os usuários do medicamento se submetem a comportamentos sexuais de risco mais frequentemente. A pesquisadora identificou que usuários de drogas que combatem a disfunção erétil com Viagra tem taxas de contaminação por doenças sexualmente transmissíveis mais altas. Entretanto a estratégia de identificação apresenta algumas limitações que são apontados por LaRiviere e Wolff (2015).

LaRiviere e Wolff (2015) apresenta nova evidência e uma estratégia de identificação mais robusta para avaliar o impacto do Viagra sobre o comportamento sexual dos usuários. O trabalho analisa cinco variáveis de interesse: doenças sexualmente transmissíveis (taxa de gonorreia), relacionamentos (casamento e divórcios), violência sexual (estupro) e fecundidade. Dentre as variáveis analisadas apenas a taxa de contaminação de gonorreia apresentou um resultado positivo e significativo. O principal argumento é que o Viagra aumenta a probabilidade de contaminação por doenças sexualmente transmissíveis (DST), logo seria razoável esperar o aumento das taxas de contaminação por gonorreia. O trabalho também apresenta uma série de limitações na estratégia de identificação. Entretanto tem como contribuição apontar um indício da influência do medicamento sobre o comportamento do usuários nos Estados Unidos.

Este trabalho utiliza a estratégia empírica de LaRiviere e Wolff (2015) para analisar o efeito do surgimento do Viagra sobre a mudança comportamental dos usuários no Brasil. A hipótese básica deste trabalho é que o Viagra ao corrigir a patologia física altera o comportamento sexual dos usuários. O tratamento da disfunção erétil permite uma maior disponibilidade para atividade sexual, que associada a outros fatores físicos e psicológicos, acabam impactando o comportamento sexual. O segundo mecanismo hipotético é que o aumento na intensidade da vida sexual já aumenta a possibilidade de contaminação dos usuários por DST (Paul et al., 2005). Swearingen e Klausner (2005) apresenta evidências que usuários de medicamentos para disfunção erétil apresentam mais parceiros sexuais recentes e maiores incidências de DST em relação ao grupo de controle.

O primeiro aspecto comportamental analisado é a taxa de contaminação por HIV. Segundo LaRiviere e Wolff (2015), a análise do impacto sobre DST é relevante, pois relaciona a capacidade de novas drogas em impactar o comportamento sexual de risco associado a gratificação instantânea. Já Ariely e Loewenstein (2006) apresenta a relação entre impulsividade sexual e a distorção da capacidade de discernimento em processos de tomada de decisão. A principal conclusão do trabalho mostra o aumento da disposição em assumir comportamentos questionáveis, com a finalidade de obter gratificação sexual e aceitar sexo não seguro em situações de excitação sexual.

As duas outras variáveis comportamentais analisadas estão ligadas a decisões de longo prazo. O mecanismo de impacto de um novo medicamento sobre a relação conjugal parece mais direta ao analisar a taxa de divórcio. Mori, Coelho e Estrella (2006) aponta que as mudanças ocasionadas à mulher pela chegada da menopausa têm um impacto na qualidade dos relacionamentos devido ao descompasso no ciclo de atividade sexual. Os homens passam

por um processo de redução gradual da atividade sexual com o aumento da faixa etária, entretanto com a chegada de medicamentos que combatem a disfunção erétil, esse descompasso na atividade sexual do casal aumenta e a probabilidade de divórcio também.

Os resultados deste trabalho mostram que o Viagra tem um efeito positivo e significativo para taxas de contaminação por HIV entre homens de meia idade da faixa etária dos usuários. O mesmo efeito não é evidenciado ao analisar o grupo de mulheres. Também foram encontradas evidências que mostram a influência do medicamento em decisões de longo prazo como: divórcio e casamento. Para as taxas de casamento o efeito do Viagra é positivo para homens. Entretanto o efeito para as mulheres tem sentido oposto. Ambos efeitos são estatisticamente significantes. Já as taxas de divórcio são positivas e significantes tanto para homens quanto para mulheres.

É esperado um aumento na taxa de divórcios similar entre os grupos dos homens (usuários) e mulheres. A justificativa é que casais da mesma faixa etária se divorciam devido ao descompasso na atividade sexual, que leva a taxas similares em sentido e intensidade.

Essa mesma similaridade não é esperada quando se analisa o impacto do Viagra sobre as taxas de casamento. A justificativa é que os usuários estejam mais propensos a novos relacionamentos. Espera-se que o aumento da atividade sexual dos usuários do medicamento leve a uma variação positiva na taxa de casamentos. Entretanto espera-se que a taxa feminina tenha sentido diferente, já que se pressupõe que a atividade sexual feminina tenha se mantido constante ou aumentado em menor intensidade.

Este trabalho contribui apresentando uma nova evidência bem fundamentada e precisa do efeito do Viagra sobre variáveis comportamentais dos usuários utilizando dados do Brasil para o período de 1990-2010 e estratégia de diferenças-em-diferenças. Trazer novas evidências dos impactos das inovações médicas auxiliam as análises de custo-benefício para desenvolvimento de novas drogas (Cutler, 2007). E também possibilita um melhor desenho de políticas públicas de saúde em países em desenvolvimento, onde o acesso a inovações é limitado a pequena parcela da população (Habicht, Victora e Vaughan, 1999).

O artigo está estruturado em cinco seções. Após esta introdução é apresentada uma breve descrição sobre mudanças nos aspectos comportamentais dos usuários. A segunda seção descreve a os dados e estratégia empírica utilizada. Na terceira seção são apresentados os resultados. Finalmente as conclusões são apresentadas na seção 4.

2. DADOS E ESTRATÉGIA EMPÍRICA

2.1. Dados

Na segunda seção do artigo é apresentada a estratégia empírica utilizada para análise da relação existente entre o Viagra e as mudanças comportamentais dos usuários no Brasil. Utiliza-se a estratégia empírica desenvolvida por LaRiviere e Wolff (2015), que trouxe uma evidência desta relação nos Estados Unidos.

O trabalho de LaRiviere e Wolff (2015) aponta que aproximadamente 90% dos usuários de Viagra nos Estados Unidos no período de lançamento do medicamento tinham mais de 45 anos. Para este estudo no Brasil considerou-se como usuários do Viagra os homens acima de 50 anos. Foi excluída a faixa etária entre 40 e 50 anos, pois considera-se como um grupo

de transição. Para corroborar a estratégia de identificação utilizada é preciso assumir que o grupo de controle, a faixa etária de 20-40 anos controla para as mudanças de atividade sexual da população.

A disponibilidade dos dados sobre doenças sexualmente transmissíveis foi preponderante na escolha da primeira variável de interesse. O Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza o sistema de informações sobre doenças notificáveis. As notificações de contaminação pelo vírus HIV estão disponíveis em uma plataforma pública em vários níveis de agregação e uma série histórica que tem início na década de 80. Outras DSTs não tem o mesmo protocolo de monitoramento pelo governo ou disponibilidade de dados necessária para avaliação de impacto.

Foram extraídas e estruturadas as taxas de contaminação de HIV em 13 capitais estaduais em nível agregado por faixa etária e gênero do Sistema de Notificações de Doenças Contagiosas do Sistema Único de Saúde (SUS). Defini-se a taxa de contaminação como o número de notificações por faixa etária j na capital de estado k a cada 100.000 pessoas da mes faixa etária e localidade. As capitais de estado que tiveram menos de 100 notificações de contaminação por ano em todas as faixas etárias foram excluídos da amostra. Outra limitação nos dados é a descontinuidade na série histórica em algumas capitais.

Para avaliar o efeito do Viagra sobre o comportamento nos relacionamentos do grupo de tratamento, busca-se analisar as taxas de casamento e divórcio dos usuários. As taxas de divórcio e casamento foram obtidas das estatísticas de registro civil disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados utilizados foram agregados por nível de estado e foi utilizado o período de 1990 a 2010. As taxas de casamento e divórcio são os eventos por faixa etária j no estado k a cada 100 pessoas da faixa etária j no estado k . As taxas das três variáveis foram ponderadas pela população da faixa etária por unidade geográfica. Os dados populacionais por faixa etária foram obtidas da base de dados do DATASUS.

Para avaliar o impacto do Viagra sobre as variáveis de interesse utiliza-se um estimador diferença da diferença através de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O modelo na forma reduzida é descrito na equação 1.

$$y_{sgt} = h(\alpha + trend + \mu_s + \mu_t + \mu_g + 1 \{g \geq 50\} \delta + 1 \{t \geq 1999\} \gamma + 1 \{g \geq 50\} \times 1 \{t \geq 1999\} \beta + \varepsilon_{sgt}) \quad (1)$$

Na equação 1, o indexador s indica a abrangência geográfica, o indexador g indica a faixa etária e o indexador t indica o período das observações. No modelo básico foi utilizado além do efeito fixo de abrangência geográfica, μ_s , o efeito fixo para o grupo etário, μ_g , e para o período, μ_t . Para tornar a estimação mais robusta, foi adicionada também a tendência linear por estado. A função h indica que o modelo estimado é semi-logarítmico. Foi considerado como grupo de controle as faixas etárias entre 20 e 40 anos, tanto para homens quanto para mulheres. Buscou-se identificar a diferença nas variáveis de interesse do grupo de tratamento em relação ao grupo de controle que indicasse indícios sobre alterações no comportamentos causados pelo Viagra.

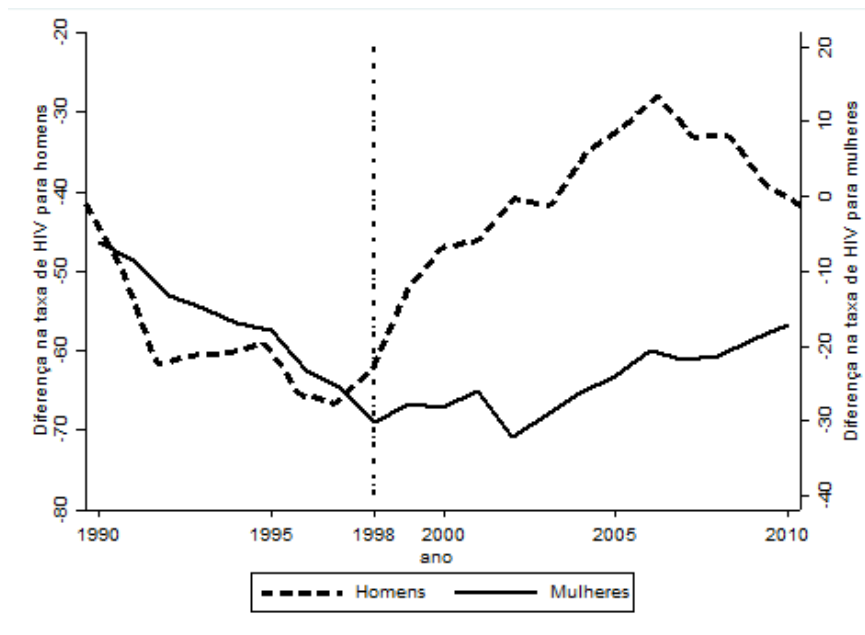


Figura 1: Diferença nas Taxas de Contaminação por HIV por 100.000 habitantes: Homens vs. Mulheres

3. RESULTADOS

3.1. Contaminação por HIV

A figura 1 apresenta graficamente a trajetória na tendência da taxa de contaminação de HIV da faixa etária dos usuários em relação aos seus respectivos grupos de controle (20-40 anos), tanto para homens quanto mulheres. Quando analisa-se a tendência para ambos gêneros fica aparente as tendências similares até 1998, após esse período a tendência masculina, que apresentava uma queda, muda de sentido. A tendência feminina parece permanecer constante até 2002, onde ocorre uma leve mudança na tendência.

Foi encontrada nas estimações uma relação positiva e significativa entre o Viagra e a taxa de contaminação por HIV entre homens mais velhos em relação ao seu grupo de controle. Os resultados das estimações que são apresentados na tabela 1 ressaltam essa percepção, e são muito semelhantes aos encontrados por LaRiviere e Wolff (2015) para contaminação por gonorréia (DST mais comum) para os Estados Unidos. A tabela apresenta três estimações: a primeira é o modelo básico mais efeito fixo de estado e ano, apresentada na coluna 1, a segunda adiciona efeito-fixo de faixa etária, coluna 2, e na terceira forma funcional adiciona-se tendência linear de estado. Para as três formas funcionais o parâmetro para o grupo masculino é positivo e significativo (0.690). Já não ocorre o mesmo com o grupo feminino no qual o parâmetro encontrado é positivo (0.0134), mas insignificante estatisticamente.

Tabela 1: Impacto do Viagra Sobre a Variação da Taxa de Contaminação dos Casos de HIV por 100.000 habitantes - 1990-2010

Variáveis	Homens			Mulheres		
	OLS (1)	OLS (2)	OLS (3)	OLS (4)	OLS (5)	OLS (6)
Viagra	0.690*** (0.100)	0.690*** (0.076)	0.690*** (0.070)	0.0134 (0.092)	0.0134 (0.081)	0.0134 (0.077)
>1999	1.192*** (0.152)	1.192*** (0.125)	-0.455*** (0.144)	1.940*** (0.163)	1.940*** (0.142)	0.627*** (0.170)
> 50+	-1.946*** (0.082)	-2.625*** (0.090)	-2.625*** (0.085)	-1.630*** (0.070)	-2.325*** (0.087)	-2.325*** (0.085)
Constante	3.703*** (0.151)	3.388*** (0.129)	4.220*** (0.114)	2.204*** (0.132)	2.048*** (0.129)	2.711*** (0.125)
EF Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Cidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Faixa Etária		Sim	Sim		Sim	Sim
Tendência Estado			Sim			Sim
Observações	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300
R-squared	0.537	0.745	0.777	0.625	0.760	0.781

Nota: Efeitos Fixos de Ano, Cidade e Faixa Etária são o conjunto de dummies de ano, cidade e faixa etária, respectivamente. Erro padrão robusto entre parenteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

O resultado desta primeira relação apresentados na tabela 1 é um indício que pode estar ocorrendo uma aumento da atividade sexual masculina causada, hipoteticamente, pela inserção do Viagra no mercado brasileiro. Uma possibilidade, que não é objeto deste estudo, é que o aumento da atividade sexual pode ocasionar um crescimento nos casos extraconjugais ou maior quantidade de parceiros. Já o resultado para as mulheres era o esperado, pois o Viagra não diretamente sobre o comportamento deste grupo.

3.2. Casamentos

Também foram encontrados indícios que apontam para mudanças significativas no mercado de relacionamento. A figura 2 apresenta a trajetória na tendência da taxa de casamento para homens e mulheres em relação ao seu respectivo grupo de controle. Quando analisa-se a tendência para ambos gêneros fica aparente as tendências similares até 1998. Após 1998 a tendência masculina mantém a trajetória de redução da diferença em relação ao seu grupo de controle até 2003, depois a trajetória se mantém constante até o período. Já a tendência feminina que apresentava comportamento similar a masculina, após 1998 muda a trajetória da tendência e permanece de tal forma até o final do período analisado.

A tabela 2 apresenta os resultados das regressões. Foi encontrada uma relação positiva e significante (0.102) entre o Viagra e a taxa de casamento para os homens em relação ao seu

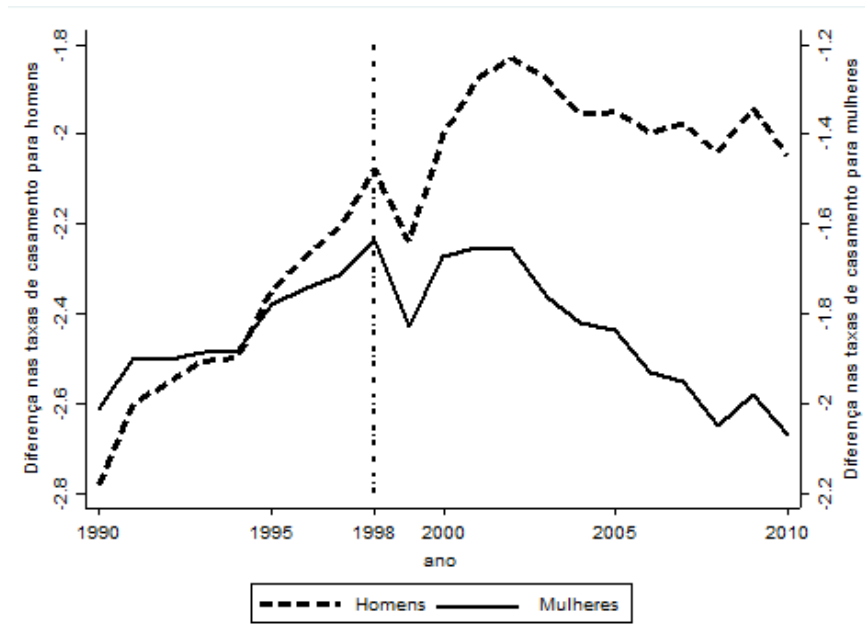


Figura 2: Diferença na Taxa de Casamento por 100 Habitantes: Homens vs. Mulheres

grupo de controle. Entretanto, para as mulheres os resultados apresentaram significância estatística, mas a relação foi inversa (-0.0654).

Tabela 2: Impacto do Viagra Sobre a Variação da Taxa de Casamentos por 100 Habitantes - 1990-2010

Variáveis	Homens			Mulheres		
	OLS (1)	OLS (2)	OLS (3)	OLS (4)	OLS (5)	OLS (6)
Viagra	0.102*** (0.0174)	0.102*** (0.00974)	0.102*** (0.00931)	-0.0654*** (0.0177)	-0.0654*** (0.00816)	-0.0654*** (0.00785)
>1999	-0.0370 (0.0327)	-0.0370** (0.0181)	0.0558** (0.0234)	0.0909*** (0.0326)	0.0909*** (0.0148)	0.174*** (0.0202)
> 50+	-0.851*** (0.0154)	-0.449*** (0.00973)	-0.449*** (0.00975)	-0.718*** (0.0150)	-0.371*** (0.00739)	-0.371*** (0.00735)
Constante	1.070*** (0.0328)	0.643*** (0.0178)	0.604*** (0.0215)	0.805*** (0.0330)	0.383*** (0.0145)	0.328*** (0.0192)
EF Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Estado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Faixa Etária		Sim	Sim		Sim	Sim
Tendência Estado			Sim			Sim
Observações	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320
R-squared	0.717	0.900	0.908	0.681	0.926	0.931

Nota: Efeitos Fixos de Ano, Estado e Faixa Etária são o conjunto de dummies de ano, estado e faixa etária, respectivamente. Erro padrão robusto entre parenteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

O mecanismo utilizado na explicação desse resultado pode ser dividido em duas partes: a primeira é que o aumento da atividade sexual masculina leva a um aumento da probabilidade de casamento por si só. A outra possibilidade é que homens de meia idade que se divorciam devido ao descompasso no relacionamento do casal podem estar casando com mulheres mais novas LaRiviere e Wolff (2015). Essa hipótese poderia explicar o resultado negativo do grupo das mulheres em relação ao seu grupo de controle. Entretanto o teste destas possibilidades não é o foco deste trabalho.

3.3. Divórcios

Os divórcios também são afetados pela introdução do Viagra. A figura 3 apresenta a trajetória na tendência da taxa de divórcios para homens e mulheres em relação ao seu respectivo grupo de controle. Quando analisa-se a tendência para ambos gêneros fica evidente as tendências similares durante todo o período analisado. Visualmente as tendências apresentam sempre o mesmo sentido, mas divergem em intensidade. Chama a atenção que tais tendências, tanto para homens quanto para mulheres, parecem diminuir após 1998 em relação ao grupo de controle (jovens).

Essa percepção é corroborada pelas estimações apresentadas na tabela 3, cujos resultados das regressões são positivos e significantes para ambos os gêneros: (0.0757) para homens e (0.0282) para mulheres, nas três formas funcionais.

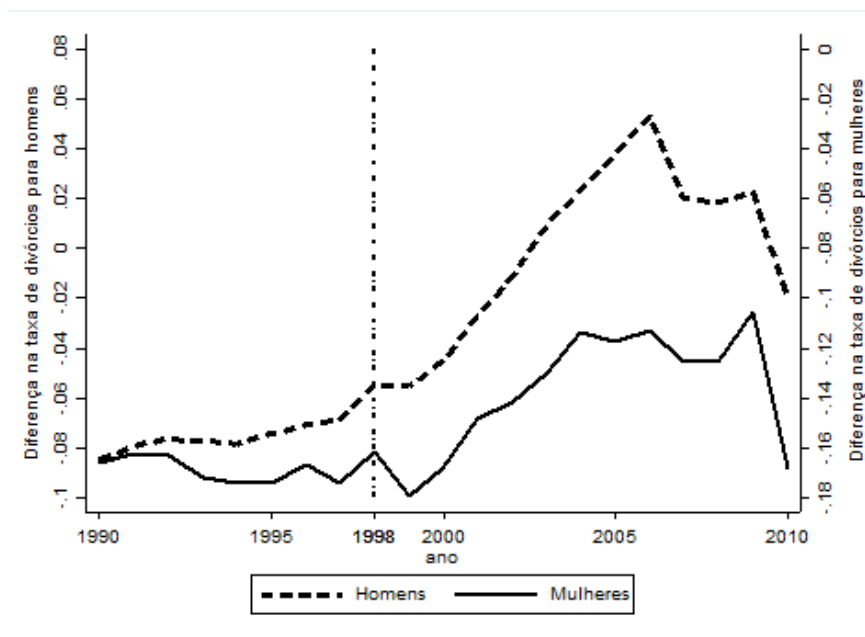


Figura 3: Diferença nas Taxas de Divórcio por 100 habitantes: Homens vs. Mulheres

Tabela 3: Impacto do Viagra Sobre Variação da Taxa de Divórcios por 100 Habitantes - 1990-2010

Variáveis	Homens			Mulheres		
	OLS (1)	OLS (2)	OLS (3)	OLS (4)	OLS (5)	OLS (6)
Viagra	0.0757*** (0.00619)	0.0757*** (0.00372)	0.0757*** (0.00345)	0.0282*** (0.00500)	0.0282*** (0.00351)	0.0282*** (0.00330)
>1999	0.00531 (0.00993)	0.00531 (0.00624)	0.0423*** (0.00890)	0.0378*** (0.00845)	0.0378*** (0.00542)	-0.0555*** (0.00906)
> 50+	-0.0726*** (0.00444)	-0.247*** (0.00413)	-0.247*** (0.00385)	-0.134*** (0.00348)	-0.251*** (0.00405)	-0.251*** (0.00380)
Constante	0.166*** (0.00941)	0.282*** (0.00699)	0.241*** (0.00848)	0.213*** (0.00728)	0.275*** (0.00515)	0.280*** (0.00504)
EF Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Estado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Faixa Etária		Sim	Sim		Sim	Sim
Tendência Estado			Sim			Sim
Observações	5,400	5,400	5,400	5,210	5,210	5,210
R-squared	0.364	0.744	0.775	0.479	0.751	0.772

Nota: Efeitos Fixos de Ano, Estado e Faixa Etária são o conjunto de dummies de ano, estado e faixa etária, respectivamente. Erro padrão robusto entre parenteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

A taxas de divórcio apontam um incremento positivo e significativo para os homens mais velhos. Quando se observa a taxa de divórcio para o grupo de mulheres mais velhas fica evidente que a tendência é muito similar ao grupo alvo masculino. O argumento é que o descompasso na atividade sexual do casal leva a situações de rompimento do relacionamento, que poderia explicar as taxas similares entre os grupos. Diferentemente do estudo de LaRiviere e Wolff (2015), que não encontrou evidências do impacto do Viagra sobre relacionamentos, os resultados encontrados para o Brasil podem ser um indício que o medicamento mudou a dinâmica de relacionamento dos usuários.

3.4. *Placebo e teste de robustez*

Os resultados encontrados podem ser questionados se foram conduzidos inteiramente por eventos aleatórios. Uma primeira preocupação é se o efeito do tratamento estimado não é ocasionado por outro fator não-observável que impacta aspectos comportamentais do grupo tratado. Realizar um teste placebo auxilia a responder esse tipo de questionamento Abadie e Gardeazabal (2003). No teste placebo, utiliza-se um *outcome* alternativo e verifica-se qual o impacto do tratamento sobre a variável escolhida.

Para testar essa possibilidade foi estimado o efeito do tratamento sobre a variação da taxa de mortalidade referente a acidentes de transportes. Foram utilizadas as taxas de mortalidade por 100.000 habitantes, agregadas por faixa etária, estado e gênero. Os dados foram extraídos da base de mortalidade por causas externas do DATASUS. O argumento utilizado é que a maior parte dos acidentes de transportes está relacionado a comportamentos de risco (negligência ou exposição a risco desnecessário)(Dee, 1999). Entretanto o placebo utilizado difere dos *outcomes* tratados anteriormente, pois não é afetado por mudança da atividade sexual. Se o efeito do tratamento está sendo causado por outro meio, que não apenas a mudança da atividade sexual, espera-se que as estimativas obtidas com o *outcome* placebo não sejam significantes.

Tabela 4: Impacto do Viagra Sobre a Variação da Taxa de Casos de Acidentes de Transportes por 100.000 - 1990-2010

Variáveis	Homens			Mulheres		
	OLS (1)	OLS (2)	OLS (3)	OLS (4)	OLS (5)	OLS (6)
Viagra	-0.0269 (0.0449)	-0.0269 (0.0447)	-0.0269 (0.0434)	0.0599 (0.0589)	0.0599 (0.0586)	0.0599 (0.0584)
>1999	0.0774 (0.0911)	0.0774 (0.0912)	0.486 (0.315)	-0.163 (0.108)	-0.163 (0.108)	1.300*** (0.459)
> 50+	0.243*** (0.0402)	0.0936*** (0.0345)	0.0936*** (0.0330)	0.387*** (0.0495)	0.124** (0.0543)	0.124** (0.0551)
Constante	6.165*** (0.165)	6.166*** (0.165)	6.168*** (0.206)	3.853*** (0.232)	3.882*** (0.232)	3.550*** (0.273)
EF Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Estado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Faixa Etária		Sim	Sim		Sim	Sim
Tendência Estado			Sim			Sim
Observações	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240
R-squared	0.510	0.517	0.543	0.631	0.638	0.659

Nota: Efeitos Fixos de Ano, Estado e Faixa Etária são o conjunto de dummies de ano, estado e faixa etária, respectivamente. Erro padrão robusto entre parenteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Caso as estimativas sejam insignificantes é possível afirmar que um efeito sobre a atividade sexual afeta apenas os *outcomes* de relacionamento (divórcio, gravidez e DST's). O argumento não prevê nenhum impacto do tratamento sobre o *outcome* placebo. Como apresentado na tabela 4, nenhuma das estimativas para os grupos masculino e feminino dentro das especificações geraram um efeito estatisticamente significativo.

Outro argumento que pode questionar a validade dos resultados encontrados é a afirmação que um conjunto de características não observáveis pode ter seguido uma tendência ao longo do período amostral e ter sido confundido como uma relação causal. Essa dúvida sobre a influência das tendências das características não observáveis, ao longo do tempo, sobre os *outcomes* de interesse pode ser contornada quando se reduz o período analisado buscando reduzir a influência desse fator temporal sobre os parâmetros estimados. Analisar o período mais próximo do momento da intervenção é uma possibilidade de reforçar os resultados encontrados anteriormente. O ideal é que o resultado encontrado anteriormente se mantenha, ou não mude de forma relevante.

Tabela 5: Impacto do Viagra Sobre a Variação da Taxa de Contaminação dos Casos de HIV por 100.000 habitantes 1994-2003

Variáveis	Homens			Mulheres		
	OLS (1)	OLS (2)	OLS (3)	OLS (4)	OLS (5)	OLS (6)
Viagra	0.400*** (0.142)	0.400*** (0.103)	0.400*** (0.102)	-0.0786 (0.130)	-0.0786 (0.107)	-0.0786 (0.106)
>1999	0.172 (0.150)	0.172* (0.103)	-0.327** (0.157)	0.814*** (0.147)	0.814*** (0.118)	0.369** (0.154)
> 50+	-1.821*** (0.112)	-3.157*** (0.128)	-3.157*** (0.127)	-1.797*** (0.0959)	-2.778*** (0.113)	-2.778*** (0.114)
Constante	4.734*** (0.155)	5.083*** (0.0977)	5.194*** (0.108)	3.554*** (0.144)	3.716*** (0.108)	3.750*** (0.114)
EF Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Cidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
EF Faixa Etária		Sim	Sim		Sim	Sim
Tendência Estado			Sim			Sim
Observações	585	585	585	585	585	585
R-squared	0.541	0.756	0.766	0.635	0.777	0.784

Nota: Efeitos Fixos de Ano, Cidade e Faixa Etária são o conjunto de dummies de ano, estado e faixa etária, respectivamente. Erro padrão robusto entre parenteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Foi demonstrado este procedimento analisando o impacto do Viagra sobre a taxa de contaminação de HIV apenas para o período de 1994 até 2003. Como foi apresentado na tabela 5 os parâmetros encontrados tiveram intensidade e significância estatística semelhantes aos observados com a amostra completa.

4. CONCLUSÃO

Utilizando a introdução de um novo medicamento (Viagra), pode-se testar os efeitos de novas drogas sobre *outcomes* comportamentais dos usuários. As variáveis de interesse deste estudo apontaram para dois mecanismos de impacto. O primeiro está relacionado com escolhas associadas a gratificação instantânea. Que é o caso do aumento da atividade sexual relacionada com contaminação por DST (HIV). Outro impacto importante trazida pela mudança no estilo de vida é a alteração nas decisões de relacionamento (casamento e divórcio).

Foi encontrada evidência que sugere um aumento na contaminação por DST (HIV) na população usuária do medicamento. Outras evidências foram encontradas na dinâmica de relacionamento: a primeira aponta que ocorreu um aumento na taxa de casamento do grupo de usuários, o mesmo não se repetiu para as mulheres da mesma faixa etária. A segunda evidência aponta que os casais da faixa etária dos usuários estão se divorciando, similarmente, mais que os grupos de controle.

Pode-se afirmar que a introdução do Viagra apresenta indícios de impacto sobre as variáveis de interesse analisadas neste trabalho. Os resultados trazem algumas implicações importantes. Uma delas é a necessidade de campanhas de prevenção de DSTs específicas à faixa etária que nas décadas anteriores não faziam parte do grupo alvo. Outra contribuição é mostrar como melhoras de bem-estar podem alterar decisões de curto-prazo relacionado a gratificação instantânea, e também impactar decisões de longo prazo (relacionamento).

O trabalho mesmo com as limitações na estratégia de identificação e na agregação dos dados encontrou indícios de impacto deste novo medicamento sobre o comportamento sexual dos usuários.

Referências

- Abadie, A., e J. Gardeazabal. 2003. "The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country." *American Economic Review*, pp. 113–132.
- Ariely, D., e G. Loewenstein. 2006. "The heat of the moment: The effect of sexual arousal on sexual decision making." *Journal of Behavioral Decision Making* 19:87–98.
- Caldas, J., e K.M. Gessolo. 2007. "AIDS depois dos 50: um novo desafio para as políticas de saúde pública." Em *O VIH/SIDA na criança e no idoso: actas do VII congresso virtual de HIV/AIDS*.
- Cutler, D.M. 2007. "The lifetime costs and benefits of medical technology." *Journal of Health Economics* 26:1081–1100.
- Dee, T.S. 1999. "State alcohol policies, teen drinking and traffic fatalities." *Journal of Public Economics* 72:289–315.
- Habicht, J.P., C. Victora, e J.P. Vaughan. 1999. "Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact." *International journal of epidemiology* 28:10–18.
- Jena, A.B., D.P. Goldman, A. Kamdar, D.N. Lakdawalla, e Y. Lu. 2010. "Sexually transmitted diseases among users of erectile dysfunction drugs: analysis of claims data." *Annals of Internal Medicine* 153:1–7.
- LaRiviere, J., e H. Wolff. 2015. "The Power of the Little Blue Pill: Innovations and Implications of Lifestyle Drugs in an Aging Population." *Economic Inquiry* 53:540–556.
- Lindau, S.T., S.A. Leitsch, K.L. Lundberg, e J. Jerome. 2006. "Older women's attitudes, behavior, and communication about sex and HIV: a community-based study." *Journal of Women's Health* 15:747–753.
- Martin, A.L., R. Huelin, D. Wilson, T.S. Foster, e J.F. Mould. 2013. "A Systematic Review Assessing the Economic Impact of Sildenafil Citrate (Viagra®) in the Treatment of Erectile Dysfunction." *The Journal of Sexual Medicine* 10:1389–1400.
- Montague, D.K., J.P. Jarow, G.A. Broderick, R.R. Dmochowski, J.P. Heaton, T.F. Lue, A.J. Milbank, A. Nehra, I.D. Sharlip, E.D.G.U. Panel, et al. 2005. "The management of erectile dysfunction: an AUA update." *The Journal of Urology* 174:230–239.
- Mori, M.E., V.L.D. Coelho, e R.d.C.N. Estrella. 2006. "Sistema Único de Saúde e políticas públicas: atendimento psicológico à mulher na menopausa no Distrito Federal, Brasil." *Cadernos de Saúde Pública* 22:1825–33.
- Mulhall, J.P., P. Guhring, M. Parker, e C. Hopps. 2006. "Assessment of the impact of sildenafil citrate on lower urinary tract symptoms in men with erectile dysfunction." *The journal of sexual medicine* 3:662–667.
- Paul, J.P., D. Osmond, J.A. Catania, et al. 2005. "Viagra (sildenafil) use in a population-based sample of US men who have sex with men." *Sexually Transmitted Diseases* 32:531–533.
- Prochaska, J.O. 2013. "Transtheoretical model of behavior change." Em *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer, pp. 1997–2000.
- Swearingen, S.G., e J.D. Klausner. 2005. "Sildenafil use, sexual risk behavior, and risk for sexually transmitted diseases, including HIV infection." *The American Journal of Medicine* 118:571–577.
- UNAIDS. 2016. "AIDSinfo online atabase." *Geneva: UNAIDS*, pp. .