



**VI Semana de Qualidade da Informação do Transporte Aéreo**

**Simpósio de Economia do Transporte Aéreo  
SETA 2018**

**A Disponibilidade de Crédito como  
Indutora de Demanda por Transporte Aéreo**

**Maria Catarina Torres de Carvalho  
Alessandro V. M. Oliveira**

# Objetivo

Analisar os efeitos das **políticas de incentivo** ao crédito na **demanda** por **transporte aéreo** no Brasil

# Agenda

1. Contextualização
2. Revisão de literatura
3. Modelo conceitual
4. Modelo empírico
5. Resultados

# Durante os anos 2000, três principais fatores evoluiriam muito rapidamente no Brasil

- ❖ ~2000: Informatização bancária (*internet banking*)
  - O número de usuários de *internet banking* aumentou de 8 para 14 milhões entre 2000 e 2014
- ❖ ~2005: Acesso ao crédito — **expansão e extensão** do crédito
- ❖ 2006: Início do *boom* de demanda por transporte aéreo
  - ❖ ANAC: Investimentos em infraestrutura

09/11/2009 | CNT

## Aviação ficou popular e brasileiro viaja mais

*Disputa de tarifas e parcelamento em carnê permitiu acesso para voar.*

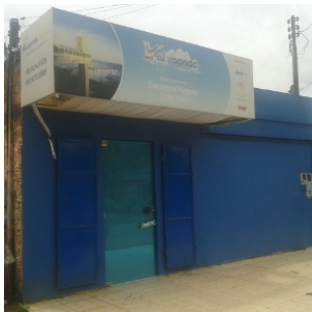


# Novos consumidores puderam experimentar o transporte aéreo

## De olho na baixa renda, empresa lança carnê da aviação

Criada para atender as classes C e D, Vai Voando é parceira da TAM, Azul e Webjet e quer trazer passageiro do ônibus para o avião

14/07/2010



09/06/11 09:30

f Curtir 7

Twitter Tweetar

G+1 0

### Agência de viagens na Rocinha parcela pacotes em até 12 vezes

publicado em 03/06/2010 às 17h53: atualizado em: 03/06/2010 às 18h35

## Empresas aéreas parcelam passagem em até 36 vezes para conquistar classes C e D

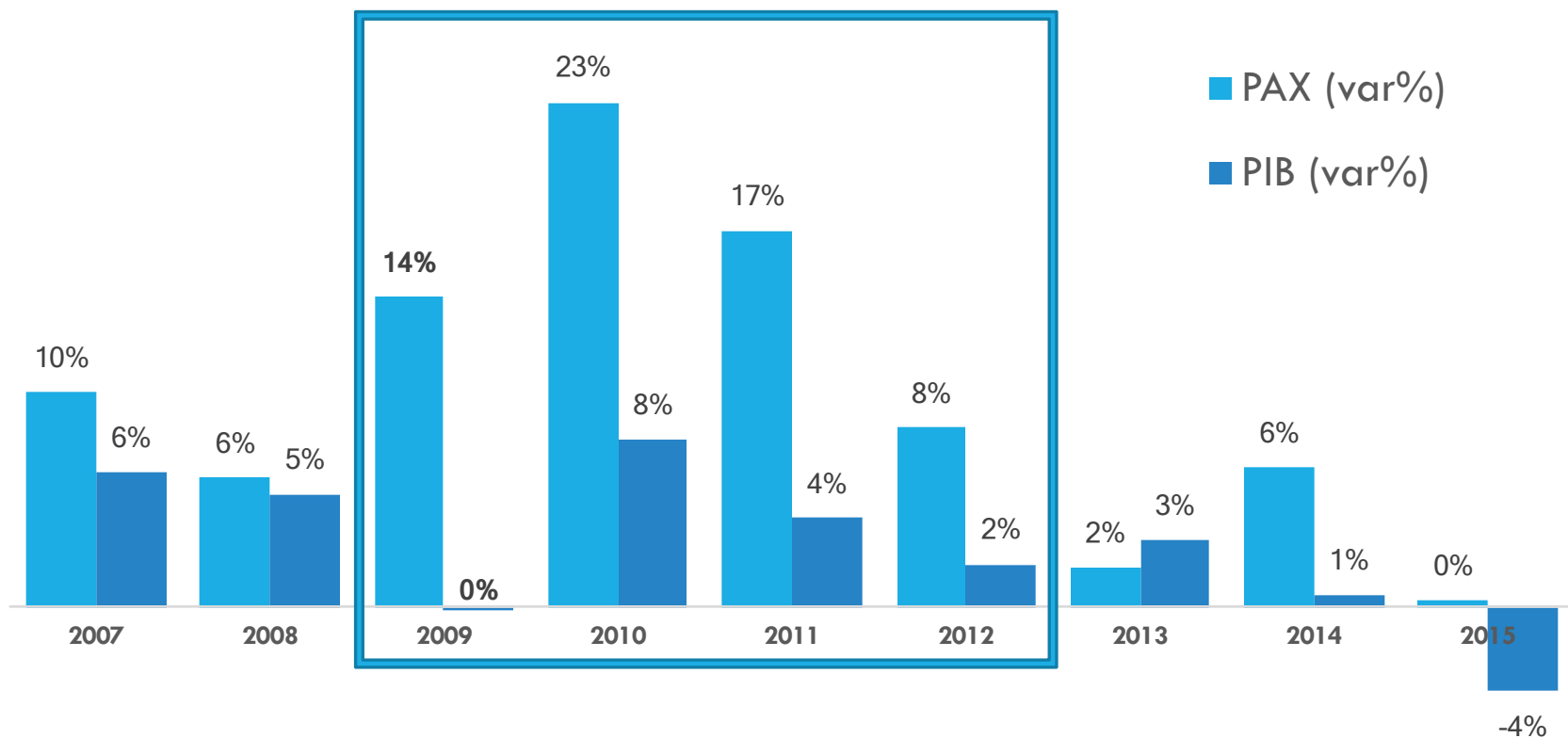
### Mais de 29 milhões entraram para classe média

10/09/2010



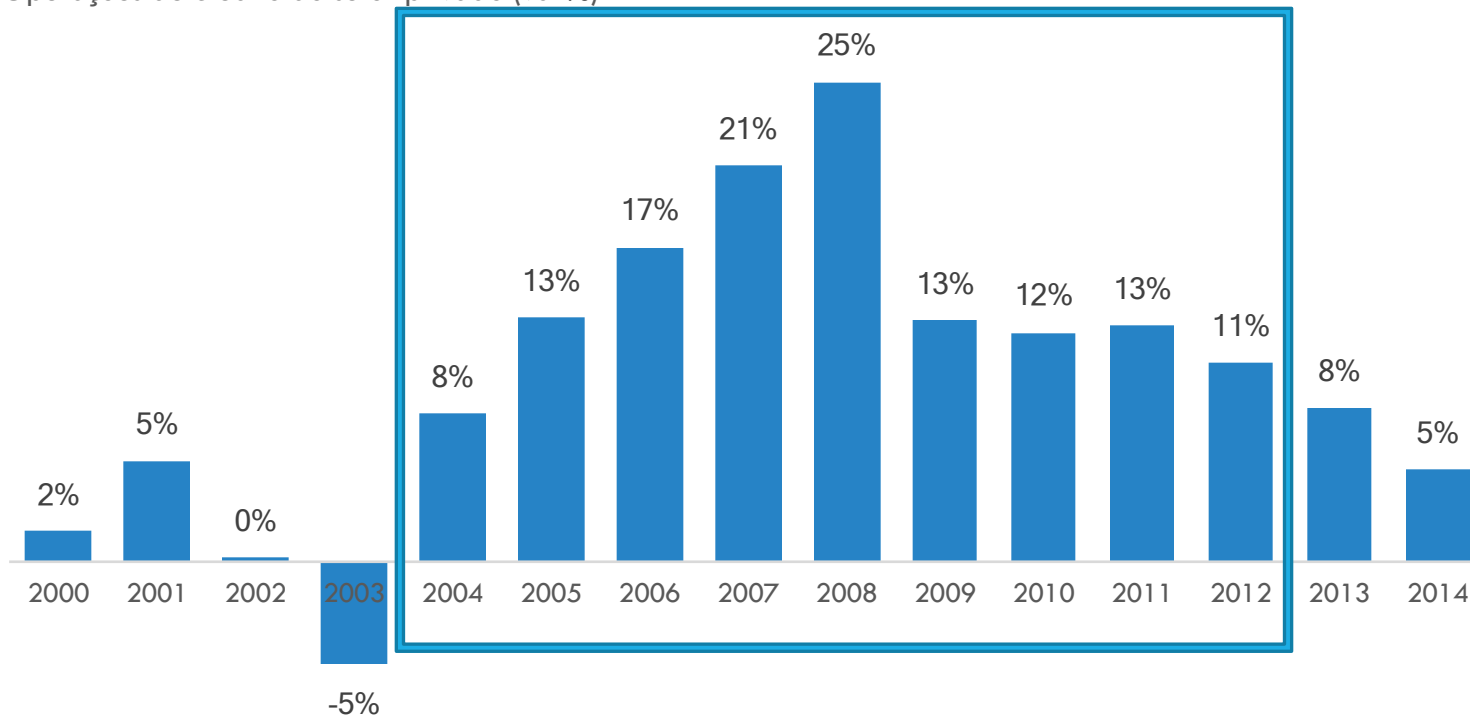
# A demanda por transporte aéreo aumentou independente da economia brasileira

Variação real do PIB e do número de passageiros



# A disponibilidade de crédito também aumentou no período anterior ao crescimento da demanda

■ Operações de crédito ao setor privado (var%)



## Possíveis efeitos:

1. Condições de parcelamento
2. Orçamento do consumidor



O crédito induziu o observado aumento na demanda por transporte aéreo?

# Tradicionalmente, a modelagem de demanda por transporte aéreo considera fatores como renda e preço dos bilhetes

Kazda e Caves, 2015

❖ Modelagem tradicional de demanda

**Tráfico de passageiros ~ Renda, Preço (receita)**

Bendinelli e Oliveira, 2015

❖ Modelagem (contexto brasileiro)

**Tráfico de passageiros ~ Renda, Preço (receita), Combustível, FX**

Seria o crédito um fator importante a ser considerado na demanda por transporte aéreo no Brasil?

Se sim, quais os seus efeitos?



# Objetivo

Analisar os efeitos das **políticas de incentivo** ao crédito na **demanda** por **transporte aéreo** no Brasil

# Agenda

1. Contextualização
2. Revisão de literatura
3. Modelo conceitual
4. Modelo empírico
5. Resultados



# O transporte aéreo pode ser classificado como um bem de experiência ou como bem de pesquisa

## Bem de pesquisa (Stigler, 1961)

- ❖ Informação sobre a qualidade do bem → pode ser **totalmente** adquirida *antes* da compra
- ❖ Mais sujeitos a competição e a guerra de preço
- ❖ Número de *pesquisas de preço* não considera a experiência

## Bem de experiência (Nelson, 1970)

- ❖ Para avaliar a qualidade do bem, o consumidor deve **experimentá-lo**
- ❖ Nova fonte de informação é inserida na modelagem: a **experiência**
- ❖ Número de *pesquisas de preço* considera também a experiência prévia



# Os efeitos do crédito na economia são muito estudados na literatura

- ❖ Períodos de **recessão** são **precedidos** por longos períodos de **expansão** de crédito (Gall, 2008)
- ❖ Crise dos Subprimes: a concessão de **crédito** está intimamente relacionada ao **aumento** e subsequente **colapso** dos **preços das casas** e das taxas de **empregabilidade** (DiMaggio e Kermani, 2015)
- ❖ Propensão a **utilizar** o **crédito concedido**: efeitos ainda mais pronunciados em **classes** sociais **menos favorecidas** (Soman e Cheema, 2002)
- ❖ Crédito **subsidiado** (BNDES): aumento do nível e do **custo da dívida pública** do Brasil. (Bolle, 2015)



# Objetivo

Analisar os efeitos das **políticas de incentivo** ao crédito na **demanda** por **transporte aéreo** no Brasil

# Agenda

1. Contextualização
2. Revisão de literatura
3. Modelo conceitual
4. Modelo empírico
5. Resultados

# Consideramos que o crédito possui efeitos distintos em indivíduos e em empresas

## Indivíduos

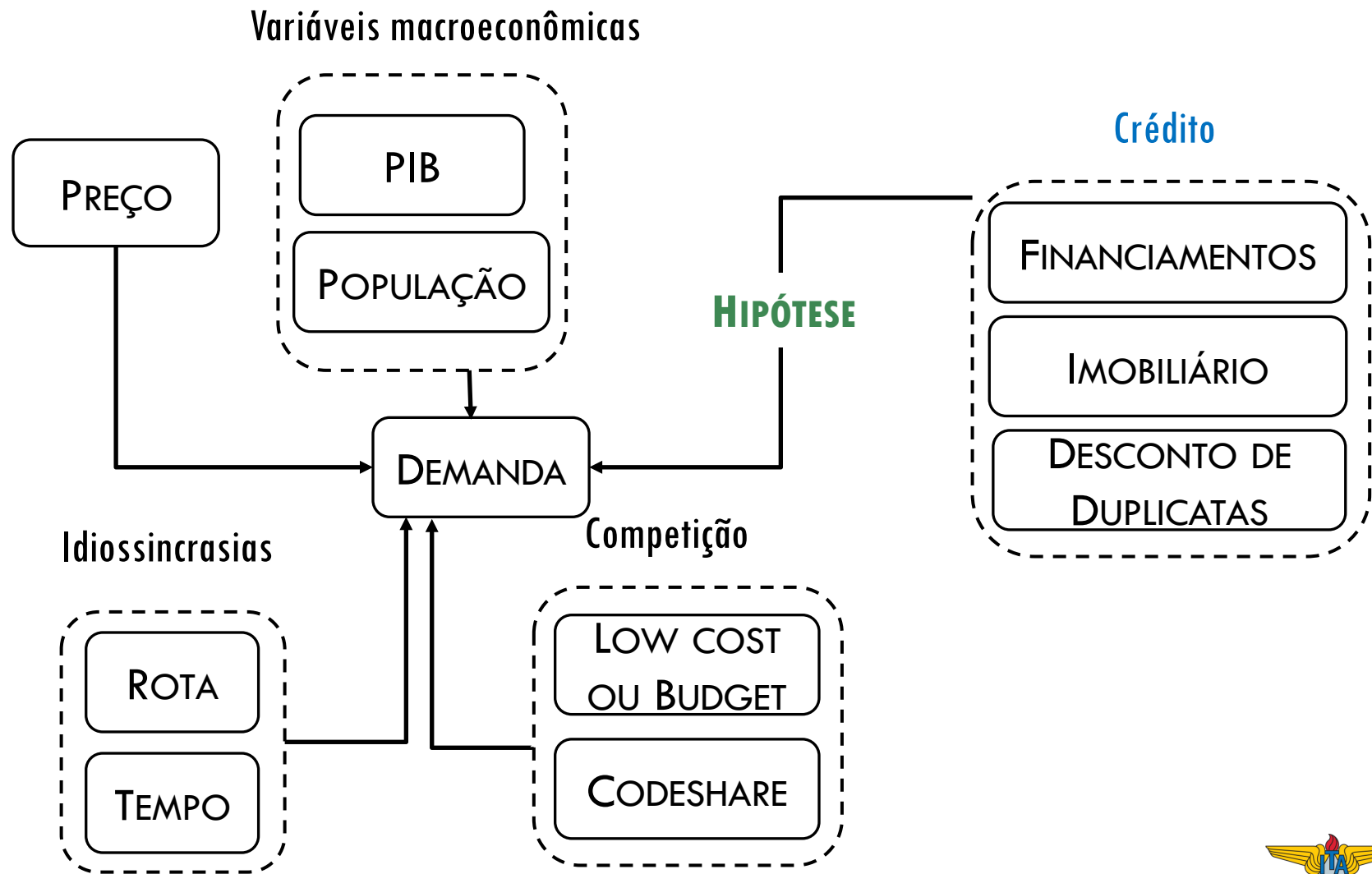
- ( + ) Favorece a compra de bilhetes
- ( + ) Conveniência de transações sem dinheiro vivo
- ( – ) Maiores taxas rotativas:  
**endividamento**

## Empresas

- ( + ) Aproximação do ativo circulante
- ( + ) Flexibilidade para postergar pagamentos



# A hipótese de que o crédito possui um efeito significativo na demanda por transporte aéreo...



# ... é enunciada sob três principais hipóteses

- ❖ H1 : A **disponibilidade de crédito** potencialmente **amplia o mercado consumidor** de transporte aéreo
- ❖ H2 : O aumento de **crédito** na economia diminui a **sensibilidade** da **demanda** por transporte aéreo a **variações** na **economia**
- ❖ H3 : A exposição ao **crédito imobiliário** **aumenta** a **propensão** do indivíduo a **consumir** transporte aéreo



# Objetivo

Analisar os efeitos das **políticas de incentivo** ao crédito na **demanda** por **transporte aéreo** no Brasil

# Agenda

1. Contextualização
2. Revisão de literatura
3. Modelo conceitual
4. Modelo empírico
5. Resultados

# O modelo é baseado em um painel de dados e é estimado de maneira conservadora

- ❖ **Painel** de dados de Jan/2002 a Dez/2013, com **frequência mensal**
- ❖ Principais **fontes** são ANAC, IPEA, IBGE, ESTBAN
- ❖ Análise de **72 rotas** com a utilização do conceito de **microrregiões**
- ❖ Principais variáveis são **passageiros pagantes**  $\sim$  *yield*, PIB, densidade populacional, ***crédito per capita***
- ❖ Estimação por **efeitos fixos** para controle de **idiossincrasias**
- ❖ Modelo **logarítmico** para análise de elasticidades
- ❖ Procedimento **conservador** com erros-padrões **robustos** e eficientes para **autocorrelação** e **heteroscedasticidade**





# A ideia chave é descontar os fatores tradicionais do transporte aéreo para relacionar a demanda e o crédito

$$\begin{aligned} \ln[\text{passageiros por dia}] = & \beta_1 \ln[\text{preço por km}]_{kt} \\ & + \beta_2 \ln[\text{densidade populacional}]_{kt} \\ & + \beta_3 \ln[\text{PIB per capita}]_{kt} \\ & + \beta_4 \text{presença de LCC}_{kt} \\ & + \beta_5 \text{presença de empresas budget}_{kt} \\ & + \beta_6 \text{acordo de codeshare}_{kt} \\ & + \beta_7 \ln[\text{encaixes per capita}]_{kt} \\ & + \beta_8 \ln[\text{crédito total per capita}]_{kt} \\ & + \beta_9 \ln[\text{desconto de duplicatas per capita}]_{kt} \\ & + \beta_{10} \ln[\text{financiamentos per capita}]_{kt} \\ & + \beta_{11} \ln[\text{financiamentos imobiliários per capita}]_{kt} \\ & + \beta_{12} \ln[\text{PIB per capita}]_{kt} * \ln[\text{crédito total per capita}]_{kt} \\ & + \beta_{13} \ln[\text{densidade populacional}]_{kt} * \ln[\text{crédito total per capita}]_{kt} \\ & + \gamma_t + \gamma_k + u_{kt} \end{aligned}$$

# Objetivo

Analisar os efeitos das **políticas de incentivo** ao crédito na **demanda** por **transporte aéreo** no Brasil

# Agenda

1. Contextualização
2. Revisão de literatura
3. Modelo conceitual
4. Modelo empírico
5. Resultados

# Os resultados apresentam o crédito total na primeira coluna e suas quebras nas colunas seguintes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>
<b>ln yield</b>	-0.2999***	-0.2696***	-0.2536***	-0.2367***	-0.2634***
<b>ln densidade populacional</b>	0.8131***	0.2964***	0.2898***	0.2177**	1.1414***
<b>ln PIB per capita</b>	0.5123***	0.3379***	0.2704***	0.6967***	0.3940***
<b>presença de LCC</b>	0.2890***	0.2869***	0.2853***	0.2890***	0.2971***
<b>presença de empresas budget</b>	0.0867***	0.0776***	0.0911***	0.0863***	0.0961***
<b>acordo de codeshare</b>	-0.0152*	0.0138*	-0.0129	-0.0055	-0.0442**
<b>ln encaixes per capita</b>	0.0645***	0.0522***	0.0358***	0.0373***	0.0306***
<b>ln crédito total per capita</b>	0.3353***				
<b>ln desconto de duplicatas</b>		0.4144***	0.2924***	0.3535***	0.0846**
<b>ln financiamentos</b>		0.0348***	0.0072	0.0862***	0.1269***
<b>ln financiamentos imobiliários</b>			0.1012***	0.1480***	0.0018
<b>ln PIB * crédito total per capita</b>				-0.0608***	-0.0689***
<b>ln densidade populacional * crédito total per</b>				0.0481***	0.0416***
<b>efeitos fixos de rota</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>controle de sazonalidade</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>R-quadrado ajustado</b>	0.5903	0.5944	0.5988	0.6009	0.6299
<b>Estatística RMSE</b>	0.3324	0.3307	0.3289	0.3280	0.3159
<b>Número de observações</b>	45733	45733	45733	45733	45733

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



# A variável crédito per capita é sempre estatisticamente significativa e possui um efeito indutor de demanda

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>
<b>ln yield</b>	-0.2999***	-0.2696***	-0.2536***	-0.2367***	-0.2634***
<b>ln densidade populacional</b>	0.8131***	0.2964***	0.2898***	0.2177**	1.1414***
<b>ln PIB per capita</b>	0.5123***	0.3379***	0.2704***	0.6967***	0.3940***
<b>presença de LCC</b>	0.2890***	0.2869***	0.2853***	0.2890***	0.2971***
<b>presença de empresas budget</b>	0.0867***	0.0776***	0.0911***	0.0863***	0.0961***
<b>acordo de codeshare</b>	-0.0152*	0.0138*	-0.0129	-0.0055	-0.0442**
<b>ln encaixes per capita</b>	0.0645***	0.0522***	0.0358***	0.0373***	0.0306***
<b>ln crédito total per capita</b>	0.3353***				
<b>ln desconto de duplicatas</b>		0.4144***	0.2924***	0.3535***	0.0846**
<b>ln financiamentos</b>		0.0348***	0.0072	0.0862***	0.1269***
<b>ln financiamentos imobiliários</b>			0.1012***	0.1480***	0.0018
<b>ln PIB * crédito total per capita</b>				-0.0608***	-0.0689***
<b>ln densidade populacional * crédito total per</b>				0.0481***	0.0416***
<b>efeitos fixos de rota</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>controle de sazonalidade</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>R-quadrado ajustado</b>	0.5903	0.5944	0.5988	0.6009	0.6299
<b>Estatística RMSE</b>	0.3324	0.3307	0.3289	0.3280	0.3159
<b>Número de observações</b>	45733	45733	45733	45733	45733

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



# O crédito imobiliário pode ter efeitos opostos combinados: sentimento de estabilidade e endividamento

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>
<b>ln yield</b>	-0.2999***	-0.2696***	-0.2536***	-0.2367***	-0.2634***
<b>ln densidade populacional</b>	0.8131***	0.2964***	0.2898***	0.2177**	1.1414***
<b>ln PIB per capita</b>	0.5123***	0.3379***	0.2704***	0.6967***	0.3940***
<b>presença de LCC</b>	0.2890***	0.2869***	0.2853***	0.2890***	0.2971***
<b>presença de empresas budget</b>	0.0867***	0.0776***	0.0911***	0.0863***	0.0961***
<b>acordo de codeshare</b>	-0.0152*	0.0138*	-0.0129	-0.0055	-0.0442**
<b>ln encaixes per capita</b>	0.0645***	0.0522***	0.0358***	0.0373***	0.0306***
<b>ln crédito total per capita</b>	0.3353***				
<b>ln desconto de duplicatas</b>		0.4144***	0.2924***	0.3535***	0.0846**
<b>ln financiamentos</b>		0.0348***	0.0072	0.0862***	0.1269***
<b>ln financiamentos imobiliários</b>			0.1012***	0.1480***	0.0018
<b>ln PIB * crédito total per capita</b>				-0.0608***	-0.0689***
<b>ln densidade populacional * crédito total per</b>				0.0481***	0.0416***
<b>efeitos fixos de rota</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>controle de sazonalidade</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>R-quadrado ajustado</b>	0.5903	0.5944	0.5988	0.6009	0.6299
<b>Estatística RMSE</b>	0.3324	0.3307	0.3289	0.3280	0.3159
<b>Número de observações</b>	45733	45733	45733	45733	45733

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



# O aumento de crédito na economia torna a demanda por transporte aéreo menos sensível ao PIB...

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>
<b>ln yield</b>	-0.2999***	-0.2696***	-0.2536***	-0.2367***	-0.2634***
<b>ln densidade populacional</b>	0.8131***	0.2964***	0.2898***	0.2177**	1.1414***
<b>ln PIB per capita</b>	0.5123***	0.3379***	0.2704***	0.6967***	0.3940***
<b>presença de LCC</b>	0.2890***	0.2869***	0.2853***	0.2890***	0.2971***
<b>presença de empresas budget</b>	0.0867***	0.0776***	0.0911***	0.0863***	0.0961***
<b>acordo de codeshare</b>	-0.0152*	0.0138*	-0.0129	-0.0055	-0.0442**
<b>ln encaixes per capita</b>	0.0645***	0.0522***	0.0358***	0.0373***	0.0306***
<b>ln crédito total per capita</b>	0.3353***				
<b>ln desconto de duplicatas</b>		0.4144***	0.2924***	0.3535***	0.0846**
<b>ln financiamentos</b>		0.0348***	0.0072	0.0862***	0.1269***
<b>ln financiamentos imobiliários</b>			0.1012***	0.1480***	0.0018
<b>ln PIB * crédito total per capita</b>				-0.0608***	-0.0689***
<b>ln densidade populacional * crédito total per</b>				0.0481***	0.0416***
<b>efeitos fixos de rota</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>controle de sazonalidade</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>R-quadrado ajustado</b>	0.5903	0.5944	0.5988	0.6009	0.6299
<b>Estatística RMSE</b>	0.3324	0.3307	0.3289	0.3280	0.3159
<b>Número de observações</b>	45733	45733	45733	45733	45733

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



# ...e mais sensível à densidade populacional

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>	<b>ln pax</b>
<b>ln yield</b>	-0.2999***	-0.2696***	-0.2536***	-0.2367***	-0.2634***
<b>ln densidade populacional</b>	0.8131***	0.2964***	0.2898***	0.2177**	1.1414***
<b>ln PIB per capita</b>	0.5123***	0.3379***	0.2704***	0.6967***	0.3940***
<b>presença de LCC</b>	0.2890***	0.2869***	0.2853***	0.2890***	0.2971***
<b>presença de empresas budget</b>	0.0867***	0.0776***	0.0911***	0.0863***	0.0961***
<b>acordo de codeshare</b>	-0.0152*	0.0138*	-0.0129	-0.0055	-0.0442**
<b>ln encaixes per capita</b>	0.0645***	0.0522***	0.0358***	0.0373***	0.0306***
<b>ln crédito total per capita</b>	0.3353***				
<b>ln desconto de duplicatas</b>		0.4144***	0.2924***	0.3535***	0.0846**
<b>ln financiamentos</b>		0.0348***	0.0072	0.0862***	0.1269***
<b>ln financiamentos imobiliários</b>			0.1012***	0.1480***	0.0018
<b>ln PIB * crédito total per capita</b>				-0.0608***	-0.0689***
<b>ln densidade populacional * crédito total per</b>				0.0481***	0.0416***
<b>efeitos fixos de rota</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>controle de sazonalidade</b>	sim	sim	sim	sim	sim
<b>R-quadrado ajustado</b>	0.5903	0.5944	0.5988	0.6009	0.6299
<b>Estatística RMSE</b>	0.3324	0.3307	0.3289	0.3280	0.3159
<b>Número de observações</b>	45733	45733	45733	45733	45733

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



# Considerações finais

- ❖ O crédito **possui um efeito indutor** *ceteris paribus* na **demanda** por transporte aéreo
- ❖ **Confirmação de H1:** A **disponibilidade de crédito** potencialmente **amplia o mercado consumidor** de transporte aéreo
  - Aumento da **sensibilidade** da **demanda** por transporte aéreo à **densidade populacional**
- ❖ **Confirmação de H2:** O aumento de **crédito** na economia diminui a **sensibilidade** da **demanda** por transporte aéreo a **variações** na **economia (PIB)**
- ❖ **Não confirmação de H3:** A exposição ao **crédito imobiliário** **aumenta a propensão** do indivíduo a **consumir** transporte aéreo
  - Efeitos **opostos combinados**: sentimento de **estabilidade** e **endividamento**





**Agradecemos a atenção.  
Dúvidas?**