



NEDUR

Núcleo de Estudos em Desenvolvimento
Urbano e Regional
Universidade Federal do Paraná

Nova Geografia Econômica e a Existência das Cidades

Alexandre Porsse^Φ • Vinícius Vale^Φ

^Φ Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Pesquisador do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional (NEDUR)

Material desenvolvido para a disciplina Economia Regional e Urbana do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os professores autorizam o uso desse material em outros cursos desde que devidamente citados os créditos.

Agosto/2020

- Nova Geografia Econômica (NGE)
- Por que as cidades existem?
 - Economias de escala
 - Economias de aglomeração
 - Custos de transporte e localização das firmas
 - Interação entre economias de escala e custo de transporte na formação de cidades

Nova Geografia Econômica (NGE)

- A origem da **Nova Geografia Econômica** está associada com o trabalho do Prêmio Nobel **Paul Krugman**.
- Krugman adaptou e traduziu ideias, intuições e técnicas da economia internacional para a geografia.
- As economias não são pontos adimensionais no espaço.
- A dimensão espacial da economia tem muito a dizer sobre a natureza das forças econômicas.

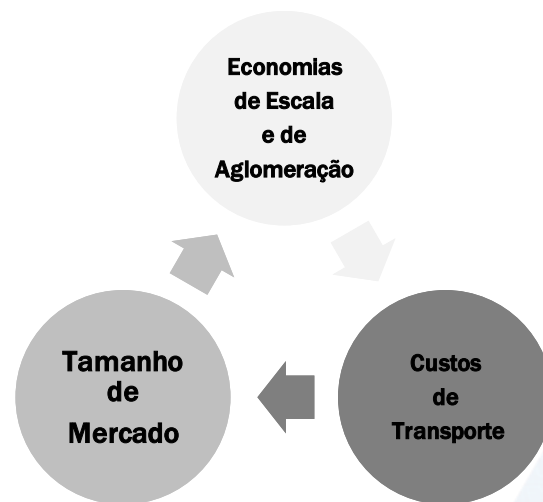
Nova Geografia Econômica (NGE)

- Os modelos da NGE são baseados em parâmetros-chave:
 - Economias de escala
 - Mobilidade dos fatores
 - Custos de transporte

- A relação entre **tamanho** e **variedades** é um ponto importante da NGE:
 - Os modelos da NGE assumem que a diversidade de produtos aumentam o bem-estar dos indivíduos e das famílias dado o aumento das variedades de escolhas e oportunidades de consumo.
 - A variedade de produtos também aumenta a eficiência produtiva das firmas.
- Outro ponto fundamental da NGE é a **mobilidade dos fatores**:
 - O fator trabalho nos modelos da NGE assumem diferentes graus de mobilidade.
- E, por fim, o **custo de superar as distâncias** – custo de transporte (ou de comércio).

Nova Geografia Econômica (NGE)

- **Retornos crescentes** a nível de firmas criam incentivos para a concentração geográfica da produção de qualquer bem.
- **Custos de transporte** criam incentivos para firmas localizarem perto do mercado.
- A **decisão de localização** dos próprios produtores determina a localização dos grandes mercados.
- Relação causal circular? Não necessariamente!
 - A força "**centrípeta**" do tamanho do mercado promove a concentração espacial.
 - A força "**centrífuga**" dos recursos naturais dispersos, por exemplo, promove a dispersão.



*Krugman, P. R. Increasing returns and economic geography.
Journal of Political Economy, 99, 483-499, 1991.

Por que as cidades existem?

- *Por que as cidades existem?*
- *Por que a população é altamente concentrada no espaço?*
- As explicações econômicas para a existência das cidades baseiam-se no emprego e na localização dos mesmos.
- Forças econômicas levam a concentração do emprego no espaço.
- A concentração de emprego leva a concentração de residências visto que as pessoas querem estar perto dos seus locais de trabalho.
- O resultado é a existência da cidade!

Por que as cidades existem?

- As duas principais forças que levam a concentração espacial do emprego são:
 - **Economias de escala**
 - **Economias de aglomeração**
- Entretanto, outros fatores também são importantes:
 - **Custos de transporte** e localização da firma
 - Interação entre **economias de escala** e **custos transporte**

Economias de escala

- **Economias de escala** também são conhecidas como **retornos crescentes de escala**.
- Com economias de escala, as firmas são **mais eficientes** quando operam em larga escala:
 - Produzem mais produto por unidade de insumo.
- É um **fator interno** à firma.
- Economias de escala favorecem a formação de grandes firmas e a concentração do emprego no espaço.

Economias de escala

- O papel das economias de escala pode ser ilustrado com um exemplo básico: o **modelo da ilha**.

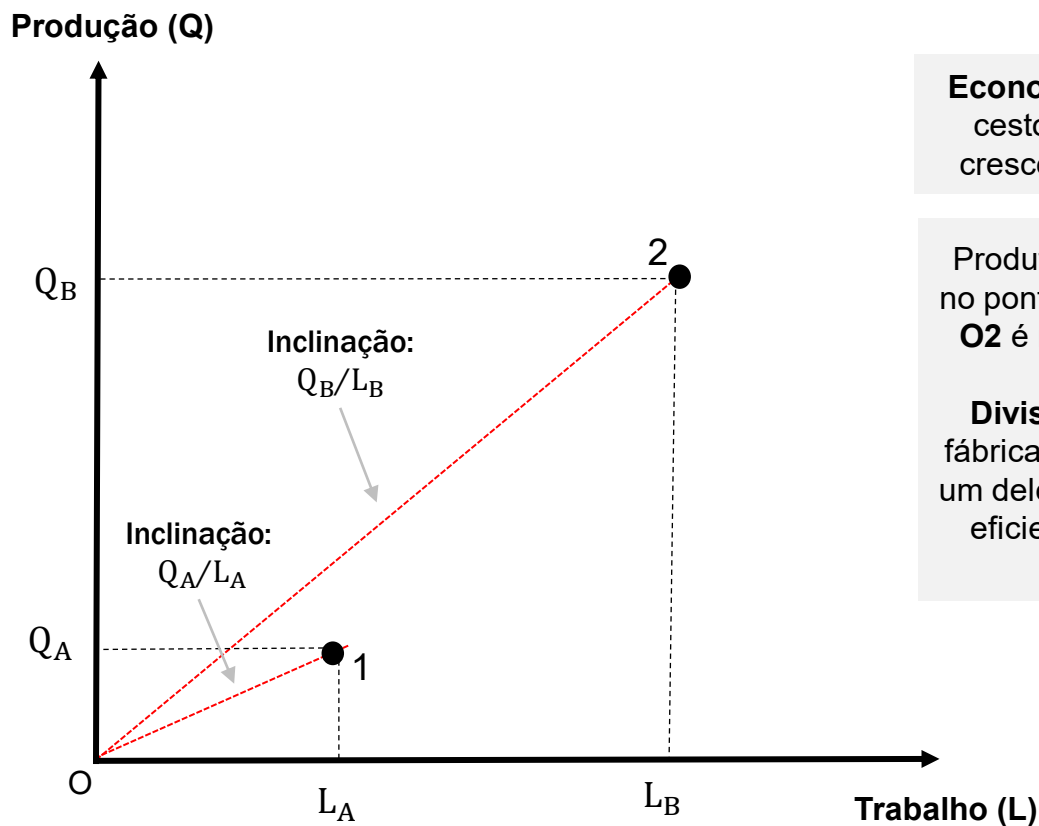
Hipóteses:

- A ilha produz apenas um produto homogêneo: cesto de sisal;
- Os cestos são exportados para compradores fora da ilha;
- Os insumos para produzir os cestos são folha de sisal e trabalho;
- A matéria prima (sisal) cresce em qualquer lugar da ilha – uniformemente distribuída no espaço;
- As “fábricas” de cestos e os trabalhadores podem escolher suas localizações na ilha sem perder acesso à matéria prima.



Economias de escala

Função de Produção Economias de Escala



Economia de Escala: a produção de cestos de sisal cresce a uma taxa crescente a medida que L aumenta.

Produto por trabalhador (Q/L) é maior no ponto 2 do que no ponto 1 – a **linha O2** é mais inclinada que a **linha O1**.

Divisão do trabalho: quando uma fábrica tem vários trabalhadores, cada um deles pode trabalhar de forma mais eficiente em apenas uma tarefa do processo de produção.

Economias de escala

- *Se 100 trabalhadores estão disponíveis, como eles estarão agrupados nas fábricas de cesto de sisal?*
- Considere duas possibilidades:
 1. A formação de uma única firma grande (100 trabalhadores)
 2. A formação de 100 firmas pequenas (1 trabalhador em cada)
- Suponha que o critério de decisão seja baseado na produção total de cestos da ilha.
- Suponha também que o processo de produção de cestos exibe **economias de escala** ($\beta > \alpha$):
 - α = produtividade das firmas pequenas (1 trabalhador)
 - β = produtividade da firma grande (100 trabalhadores)

Economias de escala

- Qual será o arranjo produtivo ótimo: descentralizado ou centralizado?

Produção de cestos de sisal na ilha

Arranjo Produtivo	# de firmas (a)	Trabalhadores por firma (b)	Produção por trabalhador (c)	Produção por firma (b x c)	Produto Total (a x b x c)
Firmas pequenas	100	1	α	1α	$100 \times 1\alpha = 100\alpha$
Firma grande	1	100	β	100β	$1 \times 100\beta = 100\beta$

- O nível de produção será maior no arranjo centralizado ($100\beta > 100\alpha$).
- Logo, o **arranjo produtivo centralizado** é a **opção ótima**!
- Dado a maior eficiência dos trabalhadores em firmas grandes, uma única firma grande irá produzir mais que as 100 firmas pequenas.

Economias de escala

- Uma vez que a firma grande tenha sido formada, os trabalhadores devem residir perto da firma, o que levará a formação da cidade.
- Este exemplo é altamente estilizado (simples), mas captura muito bem o *link* entre economias de escala e formação das cidades.
- A concentração espacial do emprego atraem outros estabelecimentos para atender as necessidades pessoais da população.
- *Mas como as grandes aglomerações urbanas surgem?*

Economias de aglomeração

- As **economias de aglomeração** são **externas** à firma.
- Economias de aglomeração capturam os benefícios de uma firma quando ela está localizada perto de outras firmas.
- Esses benefícios incluem potenciais **reduções nos custos** dos insumos, que podem ser menores quando muitas firmas estão presentes, bem como **ganhos de produtividade**.
- Um efeito de produtividade surge porque os insumos (como a mão-de-obra) podem ser mais produtivos quando uma firma está localizada perto de outras firmas e não em um ponto isolado.

Economias de aglomeração

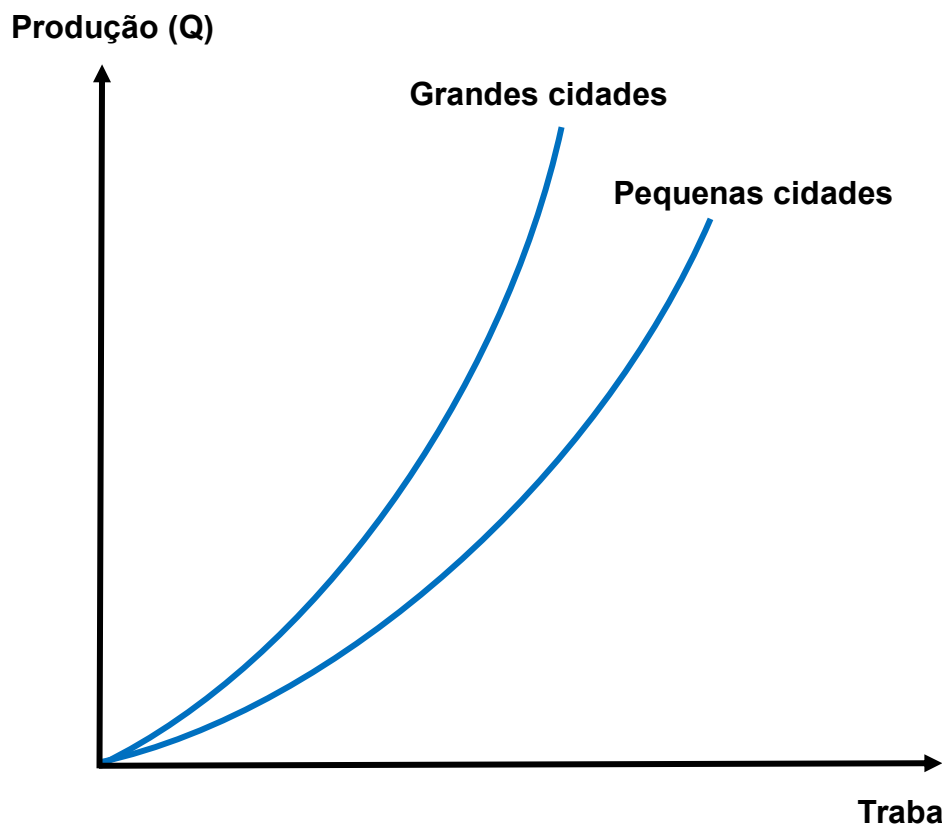
- As economias de aglomeração podem ser **pecuniárias** ou **tecnológicas**.
- **Economias de aglomeração pecuniárias** levam a uma redução no custo dos insumos de uma firma sem afetar a produtividade dos insumos.
- **Economias de aglomeração tecnológicas** aumentam a produtividade dos insumos sem reduzir seu custo.
- As economias pecuniárias tornam alguns insumos mais baratos nas grandes cidades, enquanto as economias tecnológicas tornam os insumos mais produtivos nas grandes cidades.

Economias de aglomeração

Economias pecuniárias	Economias tecnológicas
• Custos de transação para contratação de trabalhadores especializados: anúncios, prêmio de deslocamento, etc. • Custos de insumos fornecidos por outras firmas (maior oferta, mais competição): segurança, publicidade, consultoria legal, etc. • Tamanho do mercado: grandes cidades propiciam menor custo total de transporte para comprar insumos e vender produtos.	• Spillovers de conhecimento: interação entre profissionais similares de diferentes firmas; maior diversidade de firmas contribui para a geração de externalidades tecnológicas. • Mercados de trabalho maiores facilitam a substituição de trabalhadores menos produtivos, estimulando a eficiência dos trabalhadores para conseguir e manter empregos. • Efeito “Maria vai com as outras” (keeping up with the Joneses).

Economias de aglomeração

Economias de aglomeração tecnológicas



Suponha que uma empresa de alta tecnologia invista em P&D, o que leva a novas tecnologias e produtos que podem ser patenteados.

Suponha que o produto da empresa seja medido pelo número de patentes e que o único insumo de produção seja o trabalho (engenheiros).

A figura mostra que P&D apresenta economias de escala.

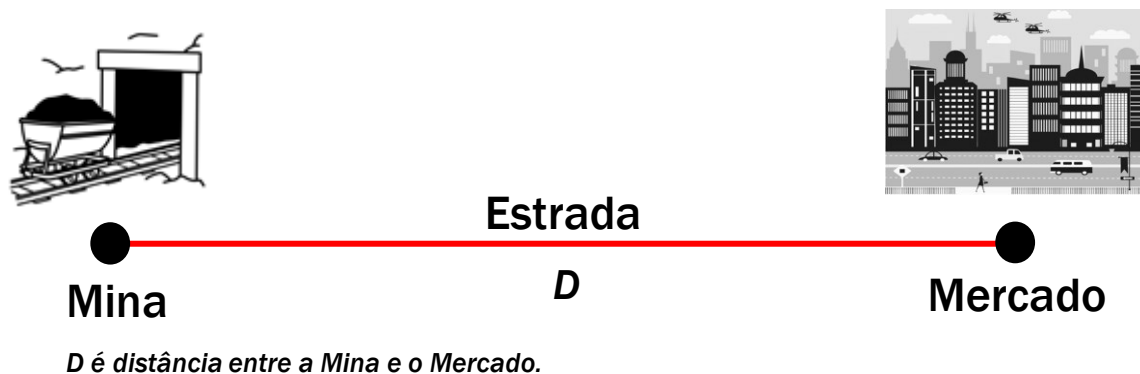
Firmas produzem mais patentes, para um dado número de engenheiros, quando estão localizadas em grandes cidades.

Custos de transporte

- Os **custos de transporte** também influenciam a localização de uma firma e podem levar ou reforçar a concentração espacial de empregos.
- A redução dos custos de transporte pode ser vista como um tipo de efeito de aglomeração pecuniária:
 - Os custos de transporte podem atrair firmas para uma cidade grande quando tanto o mercado quanto os fornecedores estão localizados lá.
 - No entanto, quando o mercado e os fornecedores estão distantes, a decisão de localização da firma é mais complexa.

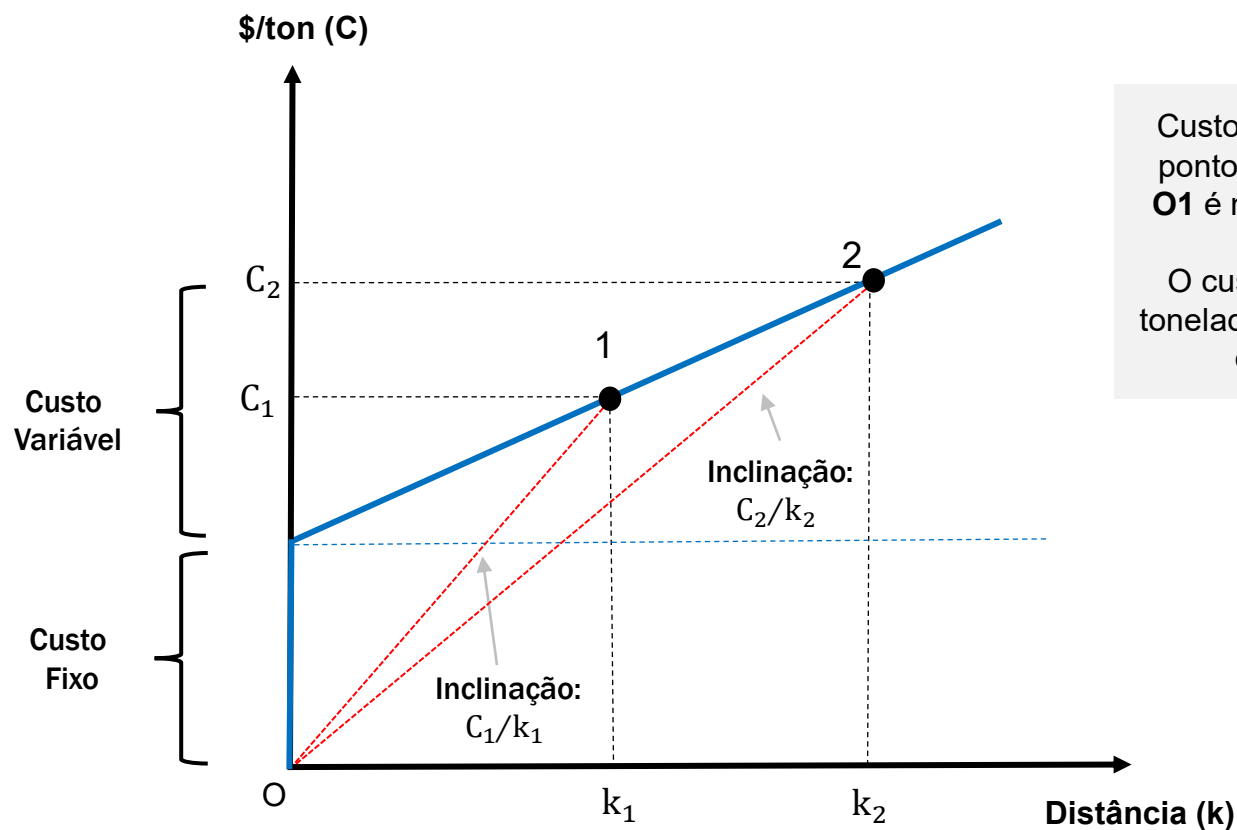
Custos de transporte

- Considere uma situação em que uma firma vende seu produto para um único mercado (localizado numa cidade) e adquire seus insumos em uma localidade distante do mercado.
- Considere que o mercado e a mina (fonte dos insumos) são conectados por uma estrada.
- Considere que a firma pode se localizar em qualquer ponto da estrada.
- *Onde a firma irá se localizar?*



Custos de transporte

Custo de Transporte “Economias de distância”

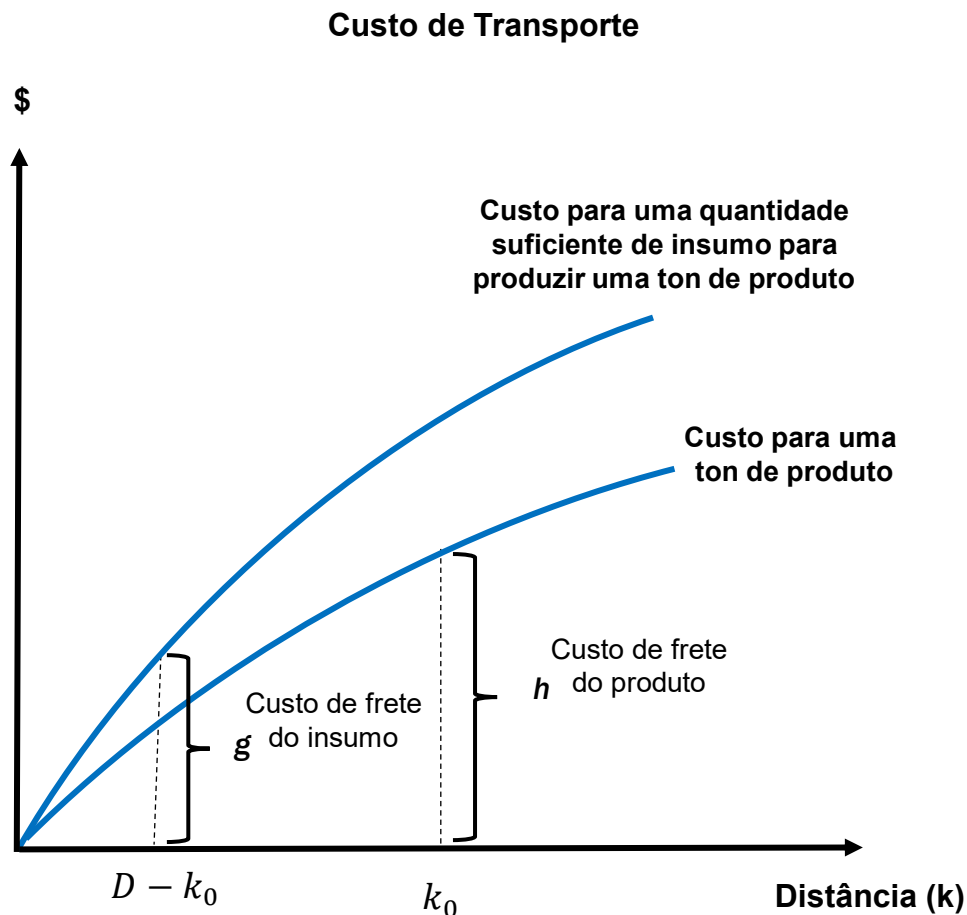


Custo por distância (C/k) é maior no ponto 1 do que no ponto 2 - a **linha O1** é mais inclinada que a **linha O2**.

O custo de frete por milha de uma tonelada de material diminui a medida que a distância aumenta

Custos de transporte

Se uma firma tem um contrato que fixa a quantidade vendida ao mercado, seu objetivo é **minimizar o custo total por ton de produto**.

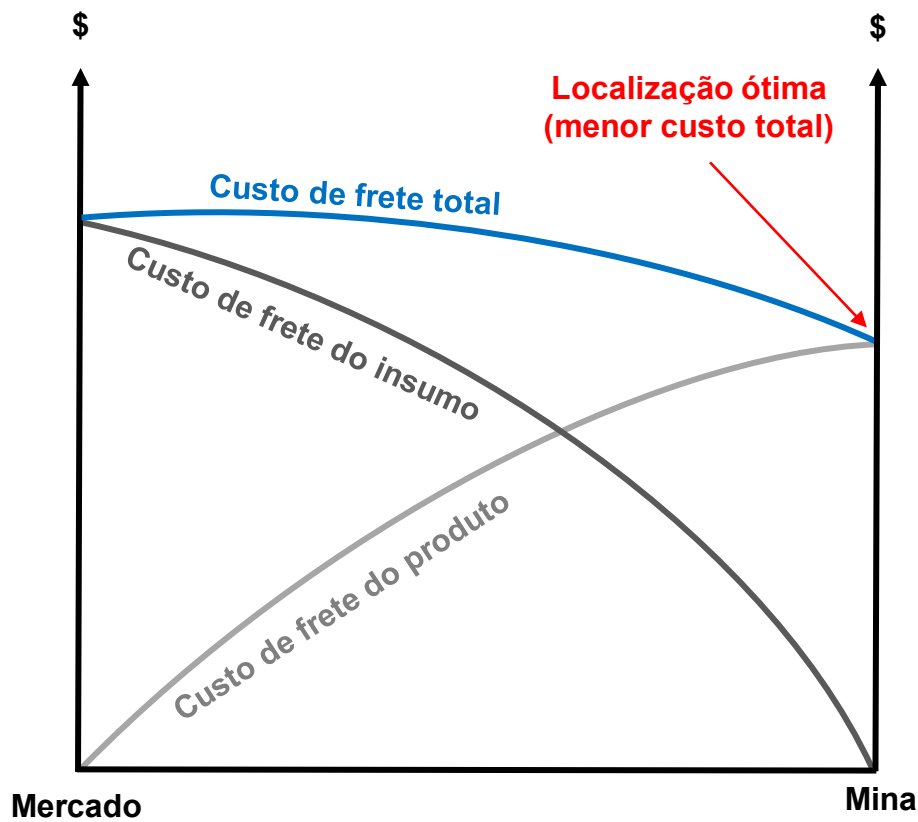


Suponha que a firma esteja localizada k_0 milhas do mercado e que os insumos tenham que ser entregues a $D - k_0$ milhas (D é a distancia entre a mina e o mercado).

Qual a melhor localização da firma?

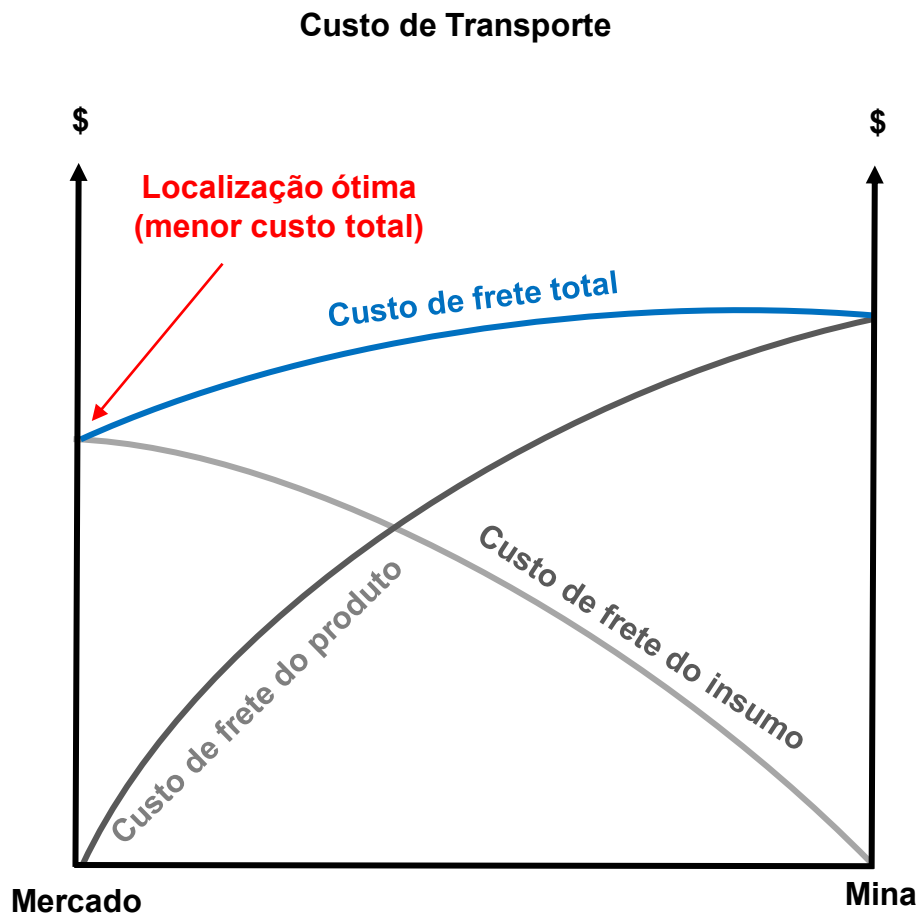
Custos de transporte

Custo de Transporte



A Mina é a **localização ótima** porque a produção é caracterizada por um **processo com perda de peso**.

Custos de transporte



Se a produção é caracterizada por um **processo com ganho de peso**, o Mercado é a **localização ótima**

Custos de transporte

- O **mercado** (uma cidade grande) atrairá processos de **produção com ganho de peso** à medida que as firmas procurarem minimizar os custos de transporte.
- Portanto, a concentração de empregos e pessoas na cidade atrairá empregos adicionais em indústrias com ganho de peso por meio da força de aglomeração relacionada aos custos transporte.
- Indústrias **com perda de peso**, no entanto, irão se distanciar do mercado e buscam se localizar na fonte da matéria-prima (**mina**).

Economias de escala e custo de transporte

- Custos de transporte podem ajudar a determinar se a produção é centralizada em uma grande firma ou dividida entre várias firmas pequenas.
- Para visualizar como a interação entre economias de escala e custos de transporte pode afetar a formação das cidades, considere o seguinte exemplo (adaptado de Krugman, 1991):

Premissas:

- Economia é representada por 5 regiões;
- A população total é dada por N ;
- A população regional (em cada região) é dada por $N/5$;
- Cada pessoa consome uma unidade de um bem manufaturado que é produzido sob **economia de escala**.

Economias de escala e custo de transporte

- O custo de produção é dado pela função custo:

$$C(Q)$$

- Então, o custo médio é dado por :

$$C(Q)/Q$$

- **Economia de escala** significa que o **custo por unidade de produto** decrece a medida que Q aumenta.
- Logo, $C(Q)/Q$ diminui a medida que Q aumenta.

Economias de escala e custo de transporte

- Dois diferentes arranjos de produção são possíveis:
 - **Centralizado**
 - **Descentralizado**
- Sob **produção descentralizada**, uma firma pequena, produzindo $N/5$ unidades do produto, pode estar localizada em cada uma das 5 cidades.
- O custo de produção de cada firma é dado por:

$$\lambda = \frac{C(N/5)}{N/5}$$

- Sob **produção centralizada**, um firma grande pode estar localizada na região central, produzindo N unidades do produto com um custo de produção dado por:

$$\theta = \frac{C(N)}{N}$$

Economias de escala e custo de transporte

- Sob **economias de escala**, o custo por unidade de produto é menor em firmas grandes:

$$\theta < \lambda$$

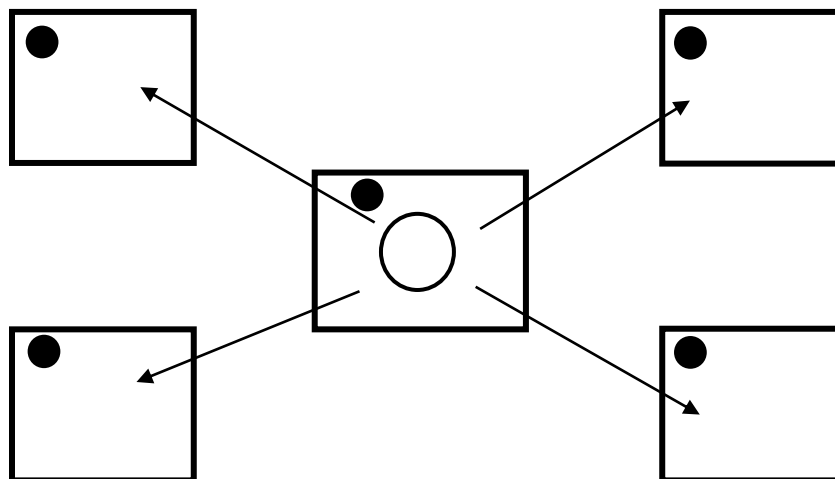
- Portanto, o custo total de produção das N unidades produzidas na economia é θN com produção centralizada e λN com produção descentralizada.
- Se $\theta < \lambda$:

$$\theta N < \lambda N$$

Economias de escala e custo de transporte

Sem custo de transporte, o arranjo centralizado é preferível:

$$\theta N < \lambda N$$



□ Cidades

● Arranjo descentralizado

○ Arranjo centralizado

Arranjo descentralizado

$$\lambda = \frac{C(N/5)}{N/5}$$

Arranjo centralizado

$$\theta = \frac{C(N)}{N}$$

Economia de escala

$$\theta < \lambda$$

Economias de escala e custo de transporte

- Considerando T o custo unitário de transporte, o custo total de produção do arranjo centralizado é dado por:

$$\theta N + 4TN/5$$

- Neste caso, o arranjo centralizado é preferível quando:

$$\theta N + \frac{4TN}{5} < \lambda N$$

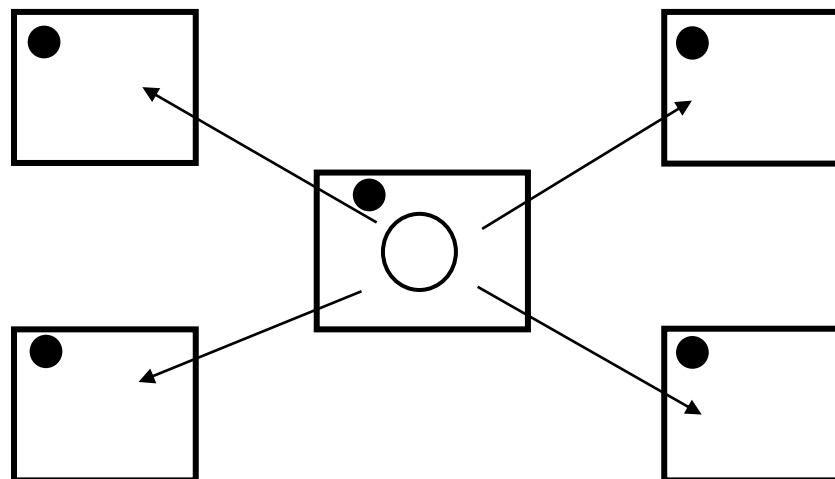
- Ou seja, quando:

$$\lambda - \theta > \frac{4T}{5}$$

Economias de escala e custo de transporte

Com custo de transporte, o **arranjo centralizado** é preferível quando:

$$\lambda - \theta > \frac{4T}{5}$$



□ Cidades

● Arranjo descentralizado

○ Arranjo centralizado

A produção centralizada será preferível quando as economias de escala forem fortes e os custos de transporte forem baixos.

Economias de escala e custo de transporte

- Os altos custos de comércio agem como barreiras e encorajam a produção local.
- Entretanto, a medida que os custos de comércio caem, a divergência entre **centro-periferia** aumenta de forma que as vantagens de uma região grande começam a ser dominantes.

Básica:

- KRUGMAN, P. **The New Economic Geography, Now Middle-Aged.** Lecture to the Association of American Geographers, 2010.
- BRUECKNER, J. K. **Lectures on urban economics.** MIT Press, 2011.

- Professores:

Prof. Alexandre Alves Porsse:

porsse@gmail.com

Prof. Vinícius de Almeida Vale:

vinicius.a.vale@gmail.com



NEDUR

Núcleo de Estudos em Desenvolvimento
Urbano e Regional

Universidade Federal do Paraná



Av. Prefeito Lothário Meissner, nº 632 – Setor de Ciências Sociais | UFPR



www.nedur.ufpr.br



nedur.ufpr@gmail.com