Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Faculdade de Estudos Sociais – FES
Departamento de Economia e Análise - DEA

TEORIA MICROECONÔMICA I

29/10/16

Prof. Salomão Franco Neves

Quem é o Prof. Salomão Neves?

Contatos	
Email	salomao@ufam.edu.br
Skype	salomao.franco.neves
Msn (skype)	salomaneves@hotmail.com
Facebook	salomao.neves.1
Página pessoal	home.ufam.edu.br/salomao

Ementa

- Teoria da firma
  - Tecnologia
  - minimização dos custos e maximização de lucros
  - demandas de insumos,
  - custos e oferta da firma;

Ementa

- Teoria da firma
  - Oferta de curto e longo prazo.
  - Teoria do mercado em concorrência perfeita. Poder de Mercado;
  - Monopólios, Monopsônios;
  - Oligopólios: Liderança de preço e de quantidade; Oligopsônio.

Objetivo

- Geral
  - Expor, discutir, exercitar e fixar conceitos acerca das formulações teóricas e aplicações ligadas aos estudos da firma em concorrência perfeita e imperfeita.

Objetivo

- Específicos
  - Discutir e exercitar conceitos relacionados aos determinantes da escolha da firma em relação a maximização do lucro e da redução .
  - Avaliar as condicionantes para a interação entre as empresas em diferentes estruturas de mercado.

Específicos

- 1ª Avaliação
  - As demais escolhas do consumidor
    - Escolha intertemporal
    - Escolha sob incerteza

Específicos

- 2ª Avaliação
  - A teoria da firma
    - Tecnologia
    - Maximização de lucros
    - Minimização de custos
    - Curvas de custos

Específicos

- 3ª Avaliação
  - Estruturas de mercado – Concorrência perfeita e monopólio
    - A oferta da empresa
    - A oferta da indústria
    - Monopólio
    - O comportamento monopolista

Específicos

- 4ª Avaliação
  - Estruturas de mercado – Oligopólio
    - O Oligopólio

Método de Avaliação

- Quatro avaliações – 0 a 10 pontos cada
  - Três parciais e uma final
- Estrutura – 5 Questões – 02 pontos cada
  - 01 teórico-analítica
  - 01 Anpec
  - 01 de análise gráfica
  - 02 de cálculo

Método de Avaliação

- Provas de segunda chamada
  - Aviso prévio e requerimento no departamento
- Estrutura – 10 questões – 1 ponto cada
  - 05 questões de cálculo
  - 05 questões Anpec

Atenção!

- Todas as questões Anpec contidas nas provas de intromacro serão corrigidas segundo a sistemática Cespe-UnB!
  - Provas de 1ª chamada
  - Provas de 2ª chamada
- E as demais questões da prova?
  - Seguirão a sistemática tradicional

Estratégia – Prof. Salomão

- Material disponível em
  - Xerox da biblioteca
  - Página do professor
    - home.ufam.edu.br/salomao
- Aulas especiais de exercícios nos sábados – aviso com antecedência

Estratégia – Alunos

- Evite faltar
  - Você reprova a partir de 16 faltas
    - Cada aula perdida = 02 faltas!
- Não comece a estudar nas vésperas das avaliações
  - O conteúdo é muito extenso pra isso!

Lembre-se

Você está estudando a sua futura profissão

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Faculdade de Estudos Sociais – FES
Departamento de Economia e Análise - DEA

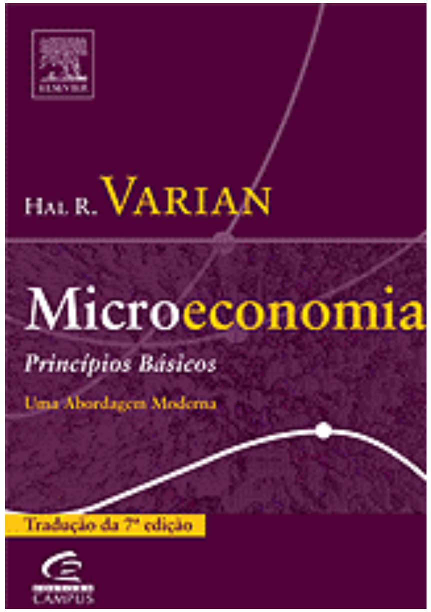
ESCOLHA INTERTEMPORAL

29/10/16

Prof. Salomão Franco Neves

Referências

- VARIAN, Hal. **Microeconomia: Princípios Básicos**. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus. 778 p.
  - **<u>Ver Capítulo 10</u>**



A restrição orçamentária

- As escolhas de consumo ao longo do tempo são chamadas **escolhas intertemporais**
- Imaginemos um consumidor que escolha o quanto consumirá de certo bem em dois períodos de tempo
  - Suponha:
    - c_1 e c_2 = consumo em cada período
    - Preços de consumo sejam iguais a 1
    - m_1 e m_2 = quantidade de dinheiro em cada período

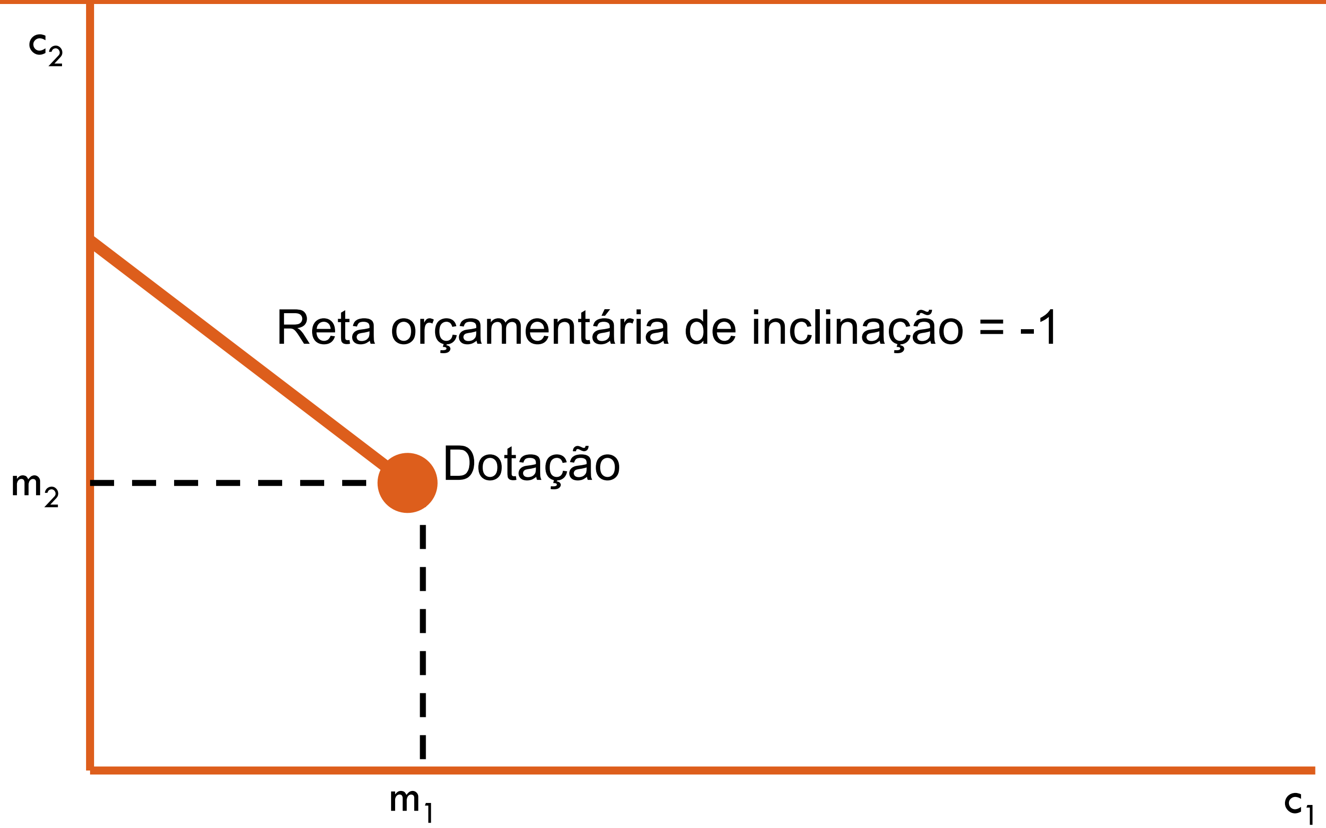
A restrição orçamentária

- As escolhas de consumo ao longo do tempo são chamadas **escolhas intertemporais**
- Imaginemos um consumidor que escolha o quanto consumirá de certo bem em dois períodos de tempo
  - Suponha também:
    - A única forma que o consumidor tem para transferir dinheiro do período 1 para o 2 é poupá-lo sem receber juros
    - O consumidor não pode pegar dinheiro emprestado
      - O máximo que ele pode gastar no período 1 é m_1

A restrição orçamentária

- Existe dois tipos de escolhas possíveis
  - O consumidor resolve consumir em (m_1, m_2)
    - Ele consome sua renda em cada período
  - O consumidor resolve consumir menos do que a sua renda no primeiro período
    - Ele poupa parte do consumo do primeiro período para consumir depois

A restrição orçamentária



- **Restrição orçamentária.** Esta é a restrição orçamentária quando a taxa de juros tende a zero, e não são permitidos empréstimos. Quanto menos a pessoa consumir no período 1, mais ela poderá fazê-lo no período 2

A restrição orçamentária

- Agora vamos permitir que o consumidor empresta e pega emprestado a uma taxa de juros r
  - Fixemos em 1 os preços em cada período
  - Suponha que
    - O consumidor é **poupador**
      - $c_1 < m_1$
    - Nesse caso
      - Ele recebe juros pela quantidade poupada
        - $m_1 - c_1$ à taxa de juros r

A restrição orçamentária

- A quantidade que ele pode consumir no período seguinte é
  - $c_2 = m_2+(m_1-c_1)+r(m_1-c_1)$
    - $= m_2+(1+r)+(m_1-c_1)$
- Isso nos diz que
  - A quantidade que o consumidor pode consumir no período 2 <u>é igual a sua renda nesse período mais o que ele poupou no período 1 mais os juros que ele recebeu</u>

A restrição orçamentária

- E se o consumidor for tomador de empréstimos?
  - Para isso ocorrer, $c_1 > m_1$
  - Ele pagará juros
    - $r(c_1 - m_1)$
  - Ele terá de pagar a quantia que tomou emprestada. Logo a restrição orçamentária será
    - $c_2 = m_2 - r(c_1 - m_1) - (c_1 - m_1)$
    - $= m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)$
  - Se
    - $m_1 - c_1$ **positivo** – o consumidor **recebe** juros pela poupança
    - $m_1 - c_1$ **negativo** – o consumidor **paga** juros pelos empréstimos que contraiu

A restrição orçamentária

- Podemos rearrumar a restrição orçamentária do consumidor para obter duas formas alternativas úteis
- Restrição orçamentária em termos de **valor futuro**
  - $(1+r)c_1+c_2=(1+r)m_1+m_2$
- Restrição orçamentária em termos de **valor presente**
  - $$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$$

A restrição orçamentária

- Logo:
  - Restrição orçamentária em termos de **valor futuro**
    - Iguala a 1 o preço do consumo futuro
    - Mede o preço do período 1 *em relação ao* do período 2
  - Restrição orçamentária em termos de **valor presente**
    - Iguala a 1 o preço do consumo presente
    - Mede o preço do período 2 *em relação ao* do período 1

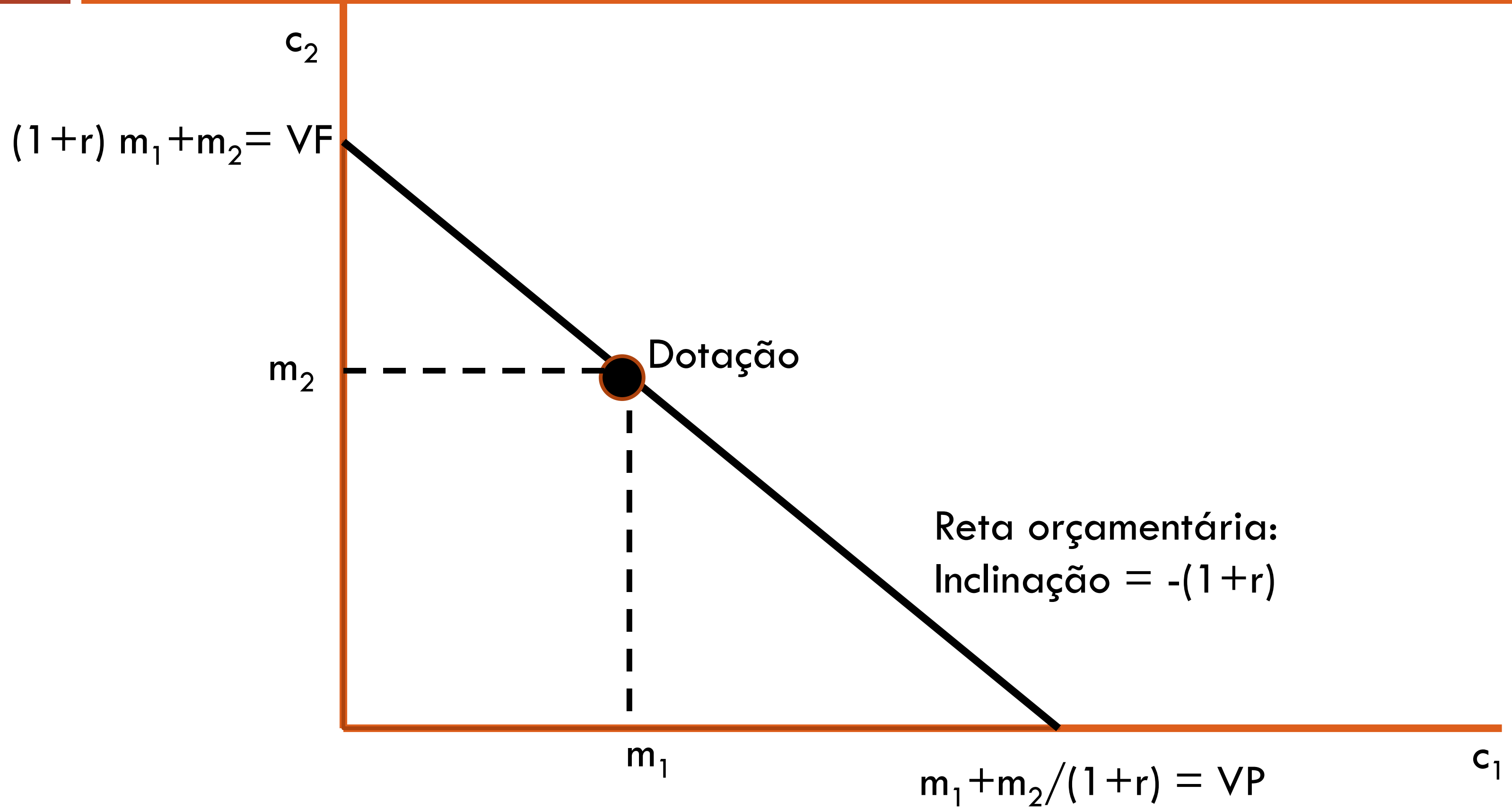
A restrição orçamentária

- E se $c_1 = m_1$?
  - Então necessariamente $c_2 = m_2$
    - Logo, o consumidor não tomará e nem receberá empréstimos
      - Ponto de polônio

Polônio aconselha o seu filho, Laertes:

- *"Não tomes por empréstimo e tampouco emprestes, Que o empréstimo nos faz perder o dinheiro e o amigo, E o gume da poupança as dívidas embotam."*
  - Hamlet, Ato 1, Cena III

A restrição orçamentária

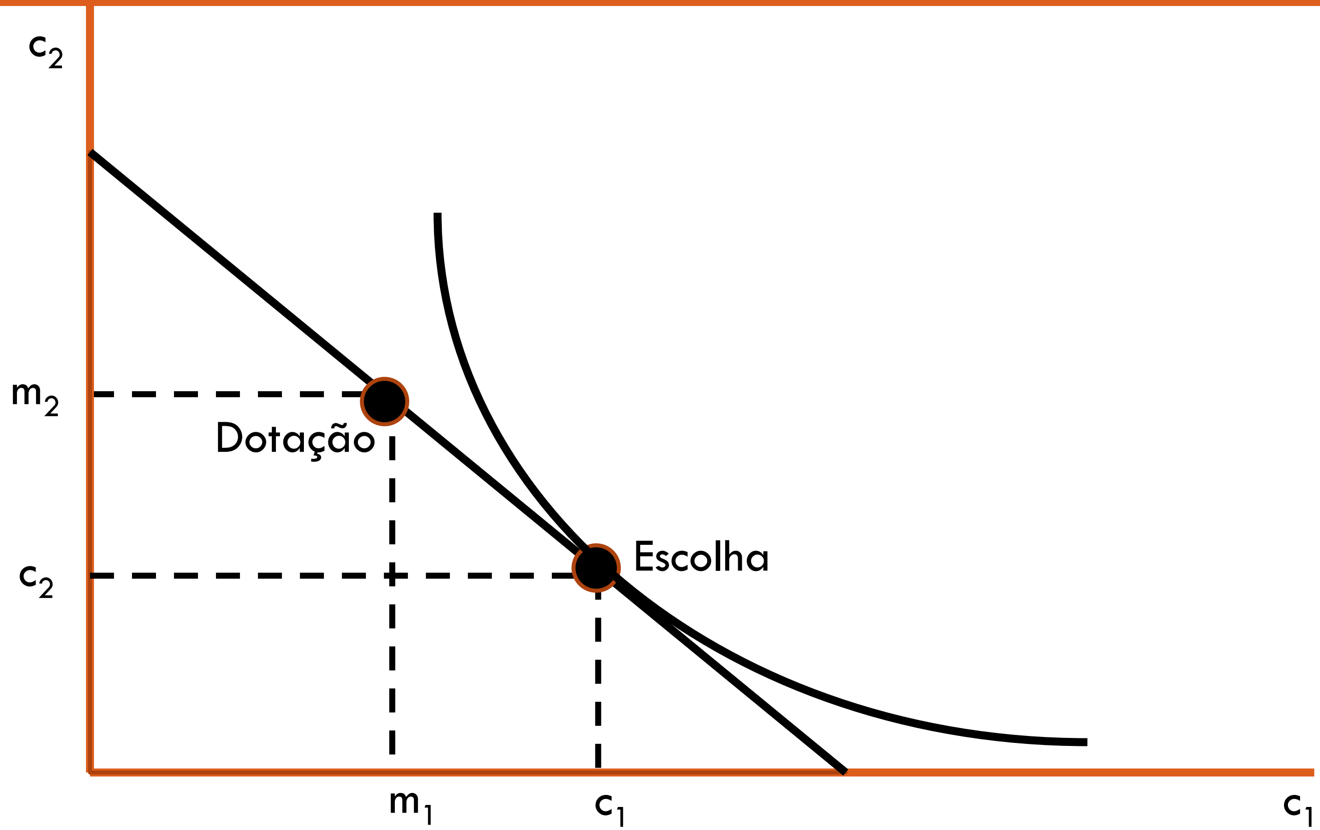


- **Valores presente e futuro.** O intercepto vertical da reta orçamentária mede o valor futuro, enquanto o horizontal mede o valor presente

Estática comparativa

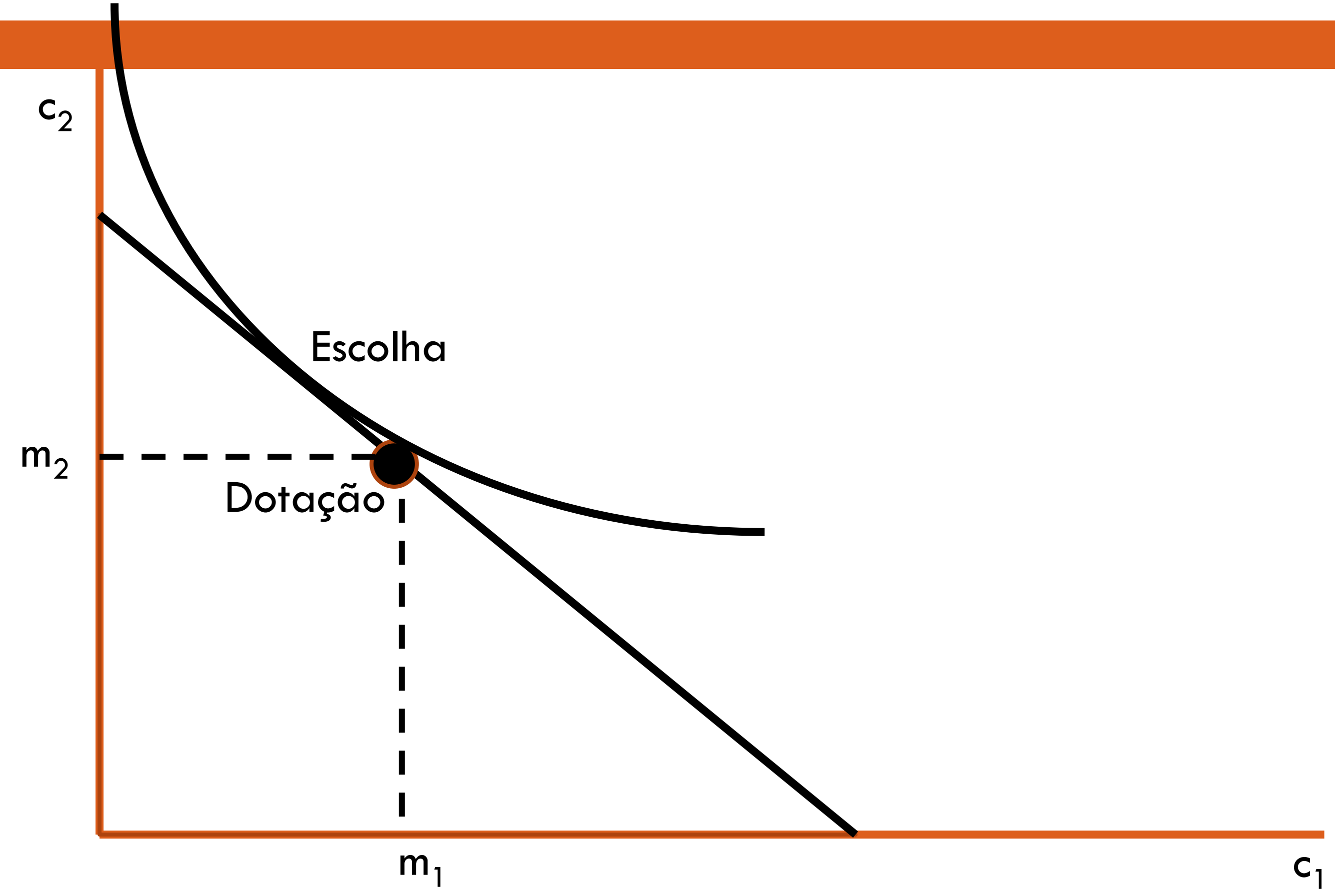
- Dada a restrição orçamentária de um consumidor e suas preferências de consumo em cada um dos dois períodos, podemos examinar a escolha ótima de consumo (c_1,c_2)
- Se o consumidor escolher
  - $c_1<m_1$ = ele é **emprestador**
  - $c_1>m_1$ = ele é **tomador de empréstimos**

Estática comparativa



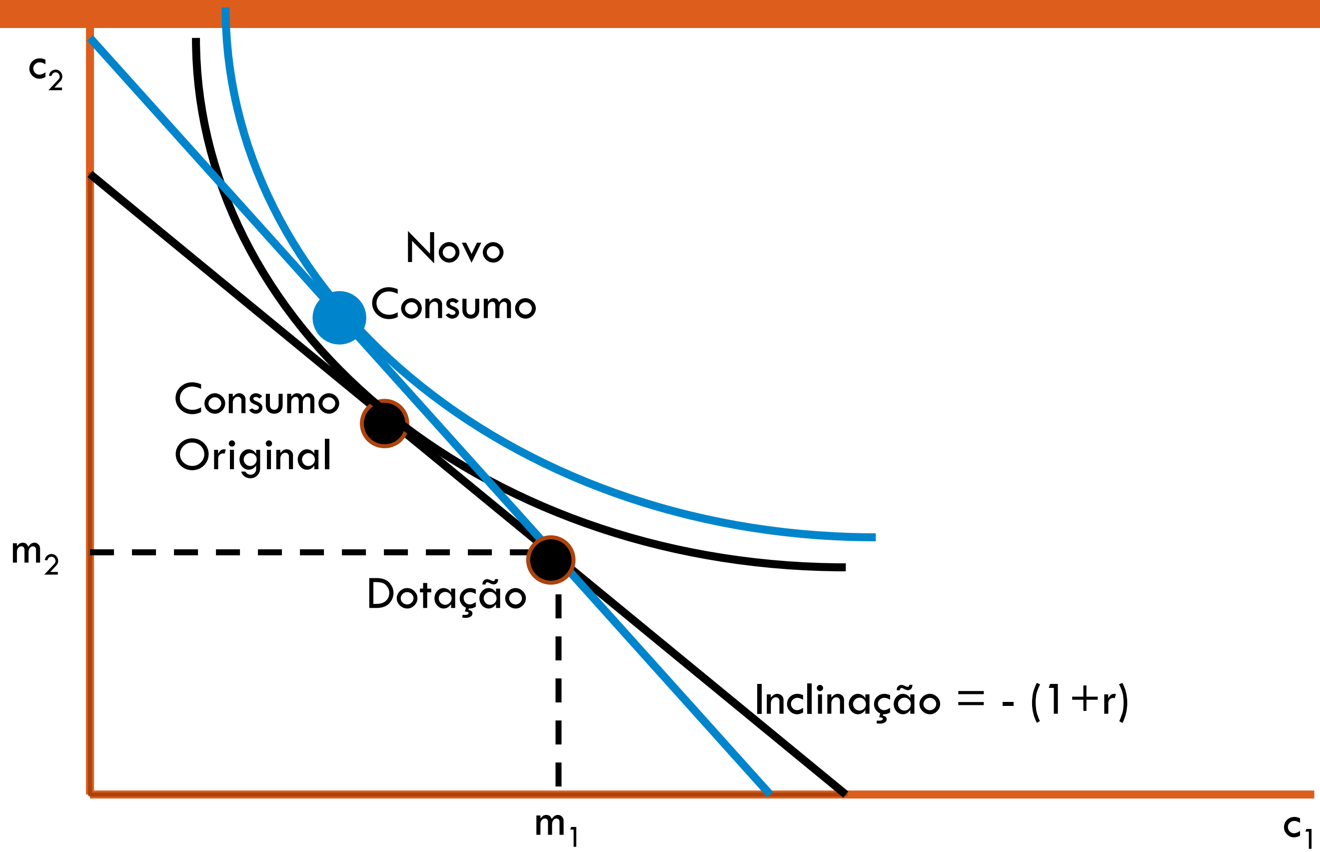
- **O tomador de empréstimos e o emprestador.** O painel A representa o tomador de empréstimos, uma vez que $c_1 > m_1$

Estática comparativa



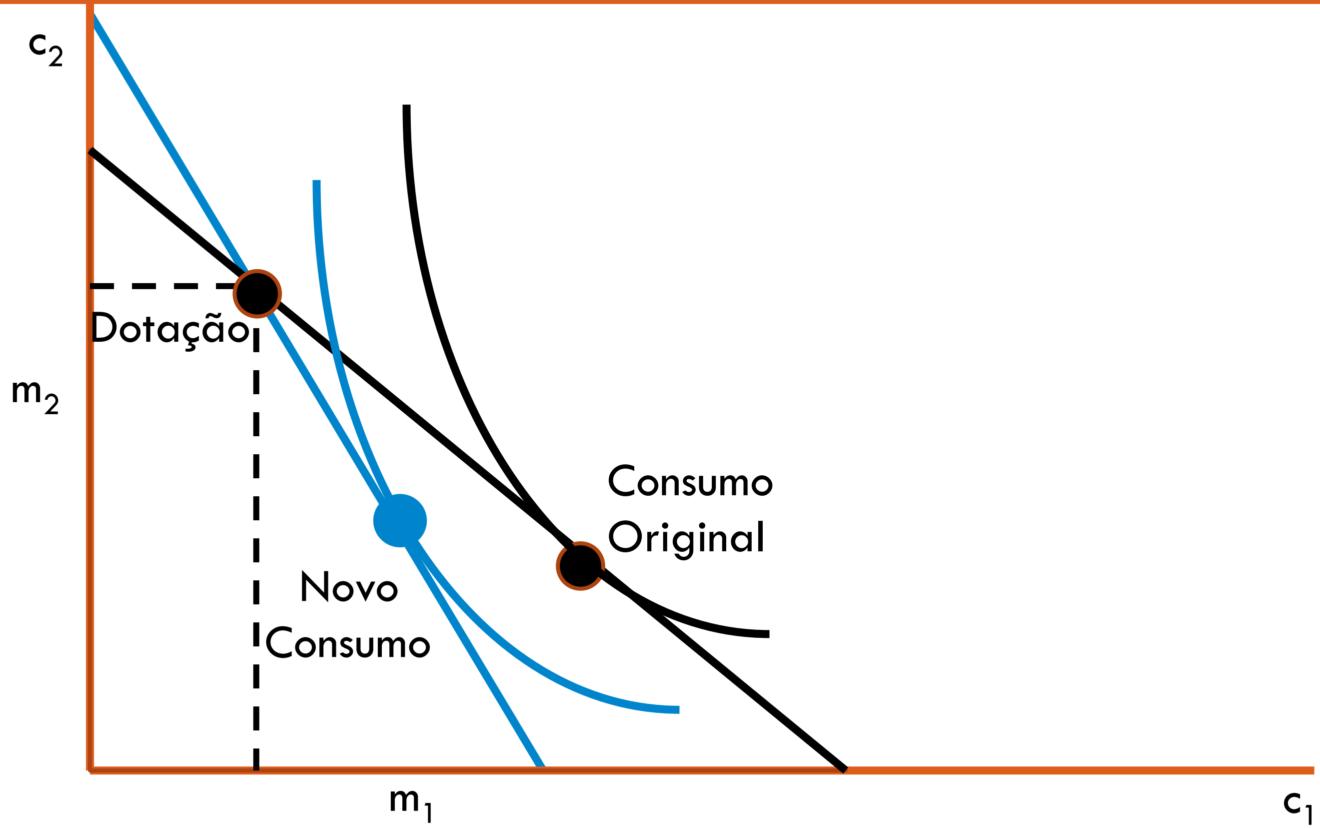
- **O tomador de empréstimos e o emprestador.** Já o painel B representa o emprestador, desde que $c_1 < m_1$.

Estática comparativa



- **Se alguém for emprestador e a taxa de juros aumentar, essa pessoa continuará a ser emprestadora.** O aumento da taxa de juros faz com que a reta orçamentária gire em torno da dotação

Estática comparativa



- **A situação do tomador de empréstimos piora com o aumento da taxa de juros.** Quando aumenta a taxa de juros e ele resolve continuar como tomador, sua situação claramente piorará

Inflação

- Abrir mão de Δc unidades de consumo hoje possibilita comprar $(1+r)\Delta c$ unidades de consumo amanhã
  - Nesse caso, o "preço" do consumo não varia – não há inflação e nem deflação
- Entretanto, não é difícil modificar a análise para se lidar com a inflação

Inflação

- Suponhamos agora que o bem de consumo tenha um preço diferente a cada período
  - Nesse caso, 1 será o preço atual de consumo e p_2 será o preço futuro do consumo
  - o valor monetário da dotação no período 2 será p_2m_2
  - Assim,
    - $p_2c_2=p_2m_2+(1+r)(m_1-c_1)$
  - E a quantidade de consumo disponível no segundo período será

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{p_2}(m_1 - c_1)$$

Inflação

- Expressemos essa restrição orçamentária em termos de inflação (π). Lembrando que $p_1=1$, temos:
  - $P_2=1+\pi$
- O que nos dá

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{1+\pi}(m_1 - c_1)$$

Inflação

- Criemos uma nova variável, r^1, a taxa de juros real, definida por

$$1+\rho=\frac{1+r}{1+\pi}$$

- De modo que a restrição orçamentária torna-se
  - $c_2=m_2+(1+r)(m_1-c_1)$

Inflação

- A taxa de juros em unidades monetárias chama-se **taxa de juros nominal** (r). Como vimos,

$$1+\rho=\frac{1+r}{1+\pi}$$

- Para obtermos uma expressão explícita para r, escrevemos essa equação na forma

$$\rho=\frac{1+r}{1+\pi}-1=\frac{1+r}{1+\pi}-\frac{1+\pi}{1+\pi}=\frac{r+\pi}{1+\pi}$$

Inflação

- Se a taxa de inflação não for muito alta, o denominador da expressão será só um pouco maior do que 1
- Assim, a taxa de juros real será dada aproximadamente por

$$\rho = r - \pi$$

- Logo, a taxa de juros real é aproximadamente a taxa nominal menos a inflação
  - Se a taxa de juros for 18% e os preços crescem a taxa de 10%, a taxa de juros real será aproximadamente 8%

Valor Presente: Uma visão mais minunciosa

- Voltemos às duas formas de restrição orçamentária
  - Valor Futuro
    - $(1+r)c_1+c_2=(1+r)m_1+m_2$
  - e Valor Presente

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$$

Valor Presente: Uma visão mais minunciosa

- Um plano de consumo é acessível se o **valor presente do consumo for igual ao valor presente da renda**
- Se o consumidor puder comprar e vender bens livremente a preços constantes, ele preferirá uma dotação mais alta a uma de menor valor

Valor Presente: Uma visão mais minunciosa

- Para decisões intertemporais:
  - Se o consumidor puder emprestar e tomar emprestado livremente a uma taxa de juros constante, ele **preferirá** sempre um **padrão de renda com um valor presente maior do que com um valor presente menor**

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Examinemos um modelo de 3 períodos
- Suposições
  - É possível emprestar e pedir emprestado a uma taxa de juros r
    - r permanece constante ao longo do tempo
  - Assim, o preço do consumo no período 2 será $1/(1+r)$
  - Qual será o preço do consumo no período 3?

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Se eu aplicar US$ 1,00 hoje, essa quantia crescerá até US$(1+r) no período seguinte
- Se eu deixar essa nova quantia aplicada, ela crescerá até US$(1+r)^2 no terceiro período.
- Esse comportamento implica que a restrição orçamentária tenha a forma

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{c_3}{(1+r)^2} = m_1 + \frac{m_2}{1+r} + \frac{m_3}{(1+r)^2}$$

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Isso é muito parecido com as restrições orçamentárias que vimos antes, nas quais o preço de consumo do período em termos do consumo de hoje é dado por

$$p_1 = \frac{1}{(1+r)^{t-1}}$$

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Suponha que
  - Os juros ganhos com a poupança do período 1 para o período 2 sejam iguais a r_1, e que a poupança feita entre os períodos 2 e 3 proporcione ganhos de r_2

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Suponha que
  - Assim, US\$1,00 aplicado no período 1 crescerá para US\$$(1+r_1)(1+r_2)$ no período 3.
  - O valor presente de US\$1,00 no período 3 será, portanto, de $1/(1+r_1)(1+r_2)$

Análise do Valor Presente para vários períodos

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Isso implica que a forma correta da restrição orçamentária seja
  - $$c_1 + \frac{c_2}{1+r_1} + \frac{c_3}{(1+r_1)(1+r_2)} = m_1 + \frac{m_2}{1+r_1} + \frac{m_3}{(1+r_1)(1+r_2)}$$

Análise do Valor Presente para vários períodos

- A tabela a seguir apresenta alguns exemplos do valor presente de US$1,00 no prazo futuro de T anos, a direfentes taxas de juros.
- Repare que o valor presente diminui para atingir taxas de juros “razoáveis”

Análise do Valor Presente para vários períodos

Taxa	1	2	5	10	15	20	25	30
0,05								
0,10								
0,15								
0,20								

- **O valor presente de US$ 1,00 t anos no futuro**

Análise do Valor Presente para vários períodos

Taxa	1	2	5	10	15	20	25	30
0,05	0,95	0,91	0,78	0,61	0,48	0,37	0,30	0,23
0,10	0,91	0,83	0,62	0,39	0,24	0,15	0,09	0,06
0,15	0,87	0,76	0,50	0,25	0,12	0,06	0,03	0,02
0,20	0,83	0,69	0,40	0,16	0,06	0,03	0,01	0,00

- **O valor presente de US$ 1,00 t anos no futuro**

Uso do Valor Presente

- Enquanto o consumidor puder tomar empréstimos e emprestar livremente a uma taxa de juros constante...
  - Uma dotação com maior valor presente sempre poderá gerar *mais* consumo em todos os períodos do que uma dotação com um valor presente menor
- Independente de seus gostos pelo consumo em diferentes períodos, você preferirá sempre um fluxo de dinheiro com valor presente maior

Uso do Valor Presente

- Avaliação dos fluxos de renda oferecido por distintos investimentos
  - Se você quiser comparar dois investimentos distintos, basta calcular os valores presentes e escolher o maior
    - O investimento com o maior valor presente oferece maiores possibilidades de consumo

Uso do Valor Presente

- Às vezes é preciso comprar um fluxo de renda mediante um fluxo de pagamentos ao longo do tempo
  - Suponhamos que o fluxo de renda (M_1,M_2) possa ser comprado fazendo-se um fluxo de pagamentos (P_1,P_2)
  - Podemos avaliar o investimento pela comparação do VP do fluxo de renda com o VP do fluxo de pagamentos se

$$M_1 + \frac{M_2}{1+r} > P_1 + \frac{P_2}{1+r}$$

Uso do Valor Presente

- Cálculo do Valor Presente Líquido – VPL
  - Calculamos o fluxo de caixa líquido em cada período e em seguida deduzimos esse fluxo de volta para o presente
    - O fluxo de caixa líquido é (M_1-P_1, M_2-P_2)
  - O VPL é
    - $$VPL = M_1 - P_1 + \frac{M_2 - P_2}{1+r}$$
  - Se compararmos com a última equação, veremos que o investimento só deverá ser realizado quando o seu VPL for positivo

Uso do Valor Presente

- Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*
  - Suponhamos que estejamos analisando dois investimentos
    - A – gera US$ 100,00 agora e US$ 200,00 no próximo ano
    - B – gera US$ 0,00 agora e US$ 310,00 no próximo ano
  - Qual deles é o melhor investimento?
    - Depende da taxa de juros

Uso do Valor Presente

- Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*
  - Se a taxa de juros for zero?
    - Muito simples: basta somar os pagamentos
      - $VP_A=100+200=300$
      - $VP_B=0+310=310$
    - Logo, B será o investimento preferido

Uso do Valor Presente

- Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*
  - E se a taxa de juros for de 20%?
    - $$VP_A = M_1 + \frac{M_2}{1+r} \therefore 100 + \frac{200}{1,20} = 266,67$$
    - $$VP_B = M_1 + \frac{M_2}{1+r} \therefore 0 + \frac{310}{1,20} = 258,33$$
  - Agora, A é o melhor investimento

Uso do Valor Presente

- Exemplo: *Custo Verdadeiro de um Cartão de Crédito*
  - Pegar dinheiro emprestado no cartão de crédito custa caro
    - Suponhamos que um usuário faça uma compra de US $2000,00 no primeiro dia do mês e o encargo financeiro seja de 1,5% ao mês
      - Se o consumidor quitar o valor da dívida antes do final do mês ele não terá de pagar os encargos financeiros
      - Se ele não pagar nada, ele pagará 2000 X 0,015=US$30,00 no início do mês seguinte

Uso do Valor Presente

- Exemplo: *Custo Verdadeiro de um Cartão de Crédito*
  - Pegar dinheiro emprestado no cartão de crédito custa caro
    - Suponhamos que um usuário faça uma compra de US $2000,00 no primeiro dia do mês e o encargo financeiro seja de 1,5% ao mês
    - O que acontece se o consumidor pagar US$1800,00 antes do fim do mês?
      - Ele pagará 200 X 0,015=US$3,00
  - Na realidade, as empresas de cartão de crédito cobram uma quantia muito maior de juros!

Bônus

- Títulos
  - Instrumentos financeiros que prometem determinados padrões de escalonamento de pagamentos
  - Os mercados financeiros oferecem às pessoas a oportunidade de negociar diferentes padrões de fluxo de caixa ao longo do tempo

Bônus

- Bônus
  - Emitido pelos governos e empresas, os bônus são basicamente uma forma de pedir dinheiro emprestado
    - O tomador de empréstimo promete pagar uma quantidade fixa **x** de unidades monetárias (**cupom**) num determinado período
    - Ele deve pagar até uma certa data T(**data de maturidade**),
    - Ele pagará uma quantidade F (**valor de face**) ao portador do bônus

Bônus

- Se a taxa de juros for constante, é fácil calcular o valor presente desse bônus. Esse valor é dado por
  - $$VP = \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{F}{(1+r)^T}$$
- O VP de um bônus diminui se a taxa de juros aumentar
  - Quando a taxa de juros aumenta, o preço atual de uma unidade monetária entregue no futuro diminui.

Bônus

- Um tipo de bônus especialmente interessante é o que faz pagamentos para sempre
  - **Consols** ou **perpetuidade**
  - Por exemplo, suponhamos uma perpetuidade que prometa pagar US$**x** por ano pra sempre
    - $$VP = \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + ...$$

Incerteza

Teoria Microeconômica I

Incerteza

- A incerteza faz parte da vida.
  - Arriscamo-nos todas as vezes que tomamos banho, atravessamos a rua, ou fazemos um investimento.
  - Há, porem, instituições financeiras como os mercados de seguros e de ações que podem mitigar pelo menos alguns desses riscos.

Consumo Contingente

- A primeira pergunta a fazer é: qual a "coisa" básica que está sendo escolhida?
- O consumidor está supostamente preocupado com a **distribuição de probabilidades** de obter cestas diferentes de bens.
  - A distribuição probabilidades consiste em uma lista de diferentes resultados – nesse caso, cestas de consumo – e na probabilidade associada a cada resultado.

Consumo Contingente

- Examinemos agora o caso de um seguro.
  - Suponhamos que uma pessoa tenha de início US$ 35.000,00 em ativos, mas que haja a possibilidade de que haja a possibilidade de que ela perca US$ 10.000,00.
  - Seu carro, por exemplo, pode ser roubado ou sua casa destruída por uma tempestade.

Consumo Contingente

- Examinemos agora o caso de um seguro.
  - Suponhamos que a probabilidade de que isso venha a acontecer seja de p=0,01.
  - A distribuição de probabilidades que essa pessoa enfrenta é, pois, 1% de ter US$ 25.000,00 de ativos e 99% de ter US$ 35.000,00.

Consumo Contingente

- O seguro oferece um meio de alternar essa distribuição de probabilidades.
- Suponhamos que haja um contrato de seguro que US $ 100,00 à pessoa se as perdas ocorrerem, em troca de um prêmio de US$ 1,00.
- É claro que o prêmio tem de ser pago independentemente de se as perdas ocorram ou não.

Consumo Contingente

- Se a pessoa decidir comprar US$ 10.000,00 de seguro, isso lhe custará US$ 100,00.
- Neste caso, a pessoa teria
  - 1% de possibilidade de ter US$ 34.900,00
    - (US$ 35.000,00 de outros ativos – US$10.000,00 de perdas + US$ 10.000,00 de indenização do seguro – US$ 100,00 de prêmio do seguro)
  - 99% de possibilidades de ter US$34.900,00
    - (US$ 35.000,00 de ativos – US$ 100,00 pagos pelo prêmio do seguro).

Consumo Contingente

- Assim, o consumidor acaba com a mesma riqueza, independentemente do que ocorra. Agora, ele está protegido totalmente contra perdas.

Consumo Contingente

- Em geral, se essa pessoa comprar US$ K de seguro e tiver de pagar um prêmio de γK, ela se defrontará com a seguinte aposta:

Probabilidade de 0,01 de obter US$ 25.000,00 + K - γK

E

Probabilidade de 0,99 de obter US$ 35.000,00 - γK.

- Que tipo de seguro essa pessoa escolherá?

Consumo Contingente

- Bom, isso dependerá das preferências dela.
  - Ela pode ser muito conservadora e escolher comprar muito seguro, ou
  - ela pode gostar de correr riscos e não comprar seguro nenhum

Consumo Contingente

- Pensemos nos diferentes resultados de um evento aleatório como sendo diferentes **estados da natureza.**
- No exemplo do seguro dado acima, havia dois estados de natureza: a perda ocorre e a perda não ocorre.
- Em geral, porém, poderia haver muitos estados de natureza diferentes.

Consumo Contingente

- Podemos considerar um **plano de consumo contingente** como uma especificação do que seria consumido em cada diferente estado da natureza – cada resultado diferente do processo aleatório.

Consumo Contingente

- No caso das compras de seguro, o consumo contingente foi descrito pelos termos do contrato do seguro: quanto dinheiro você teria em caso de perda e quanto teria no caso contrário.
- Já no caso do dia chuvoso ou dia de sol, o consumo contingente seria apenas o *plano* do que você consumiria dependendo dos diversos resultados do clima.

Consumo Contingente

- Descrevamos a compra de seguro em termos de análise de curvas de indiferença que temos utilizado.
- Os dois estados da natureza são o evento em que ocorre perda e o evento em que não há perda.
- Os consumos contingentes são as quantidades de dinheiro que você teria em cada circunstância.

Consumo Contingente

- Sua dotação de consumo contingente é de US$ 25.000,00 no estado "ruim" – se a perda ocorrer – e de US$ 35.000,00 no estado "bom" – se a perda não ocorrer.
- O seguro oferece uma forma de sair desse ponto de dotação.
- Se você comprar US$ K de seguro, abrirá mão de US$ γK de possibilidades de consumo no estado bom em troca de US$ K - γK de consumo no estado ruim.

Consumo Contingente

- Assim, o consumo que você perde no estado bom, dividido pelo consumo adicional que você ganha no estado ruim, é

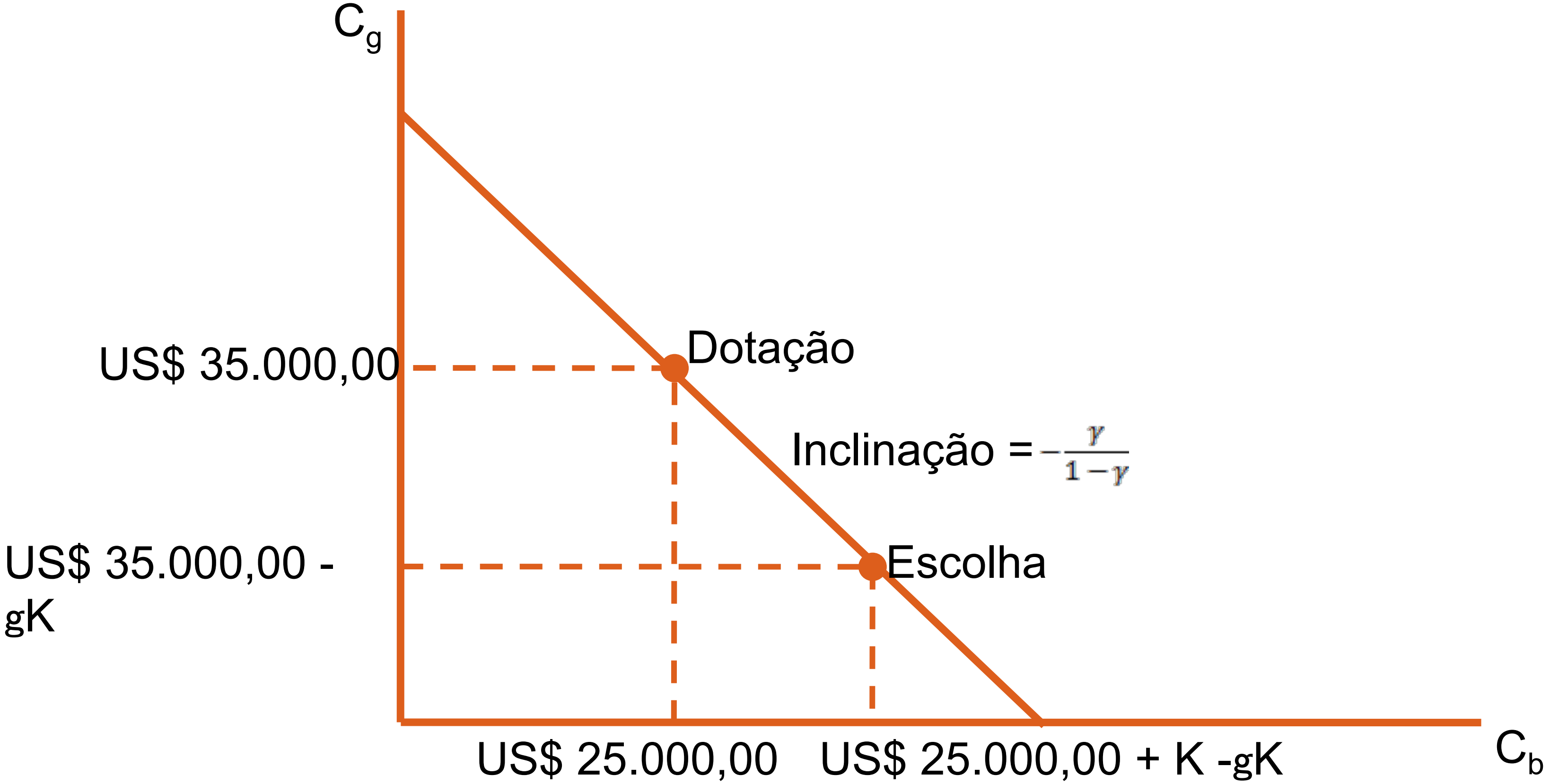
$$\frac{\Delta C_g}{\Delta C_b} = -\frac{\gamma K}{K - \gamma K} = \frac{\gamma}{1-\gamma}$$

- Essa é a indicação da reta orçamentária que passa por sua dotação. É como se o preço do consumo no estado bom fosse $1-\gamma$ e o preço do estado ruim fosse γ.

Consumo Contingente

- Podemos traçar as curvas de indiferença que uma pessoa poderia ter em relação ao consumo contingente.
- Novamente aqui é muito natural que as curvas de indiferença sejam convexas: isso significa que a pessoa prefere ter uma quantidade constante de um consumo em cada estado a ter grande quantidade ruim no estado e pouca no outro.

Consumo Contingente



- **Seguro.** A linha orçamentária associada à compra de seguro. O prêmio do seguro g nos permite abrir mão de consumo no resultado bom (C_g) para obter mais consumo no resultado ruim (C_b)

Funções de Utilidade e Probabilidades

- Em geral, o modo como uma pessoa avalia o consumo num estado em comparação a outro dependerá da *probabilidade* de que ocorra o estado em questão.
- Em outras palavras, a taxa à qual eu estaria disposto a substituir consumo caso chova por consumo caso não chova deve haver alguma relação com a estimativa que faço da probabilidade de chuva.
- As preferências de consumo em diferentes estados da natureza dependerão das crenças do individuo sobre a probabilidade de ocorrência de cada estado.

Funções de Utilidade e Probabilidades

- Por esse motivo, escreveremos a função de utilidade como dependente das probabilidades do mesmo modo como dos níveis de consumo.
  - Suponhamos que estamos estimando dois estados mutuamente excludentes, tais como a chuva e sol, perda ou ganho ou qualquer outra coisa.
  - Sejam c_1 e c_2 o consumo nos estados 1 e 2 respectivamente, e sejam p_1 e p_2 as probabilidades de ocorrência desses dois resultados.

Funções de Utilidade e Probabilidades

- Por esse motivo, escreveremos a função de utilidade como dependente das probabilidades do mesmo modo como dos níveis de consumo.
  - Se os dois estados excluem-se mutuamente, de modo que apenas um possa ocorrer, então $p_2=1-p_1$.
    - Contudo, em geral utilizaremos ambas as probabilidades, para manter a simetria.
  - Dada essa relação, podemos escrever a função de utilidade do consumo nos estados 1 e 2 como $u(c_1,c_2,p_1,p_2)$.
    - Essa é a função que representa as preferências individuais de consumo em cada estado.

EXEMPLO: alguns exemplos de funções de utilidade

- Podemos usar praticamente qualquer um dos exemplos de funções de utilidade que vimos até agora no contexto da escolha em condições de incerteza.
- Um bom exemplo é o caso dos substitutos perfeitos. Aqui, é natural ponderar cada consumo pela sua probabilidade de ocorrência. Isso proporciona uma função de utilidade com a forma

$$u(c_1,c_2,p_1,p_2)= p_1c_1+p_2c_2$$

EXEMPLO: alguns exemplos de funções de utilidade

- No contexto de incerteza, esse tipo de expressão é conhecido como o **valor esperado**. Ela simplesmente indica o nível de consumo médio que se obteria.
- Outro exemplo de função de utilidade que poderia ser empregado no exame da escolha sob incerteza é a função de utilidade Cobb Douglas:

$$u(c_1,c_2,p_1, 1\text{-}p)=c_1^{\,p}+ c_2^{\,1-p}$$

- Aqui, a utilidade corresponde a qualquer combinação de cestas de consumo depende do padrão de consumo, em uma forma não-linear.

EXEMPLO: alguns exemplos de funções de utilidade

- Como de costume, podemos tomar uma transformação monotônica da utilidade e ainda representar as mesmas preferências.
- Assim, o logaritmo da função de utilidade Cobb Douglas será muito conveniente no que segue. Isto dará uma função de utilidade com a forma

$$\ln u(c_1, c_2, p_1, p_2) = p_1 \ln c_1 + p_2 \ln c_2.$$

Utilidade Esperada

- Uma forma particularmente conveniente que a função de utilidade pode adotar é a seguinte:

$$u(c_1,c_2,p_1, p_2)= p_1\, v(c_1) + p_2\, v(c_2).$$

- Isso diz que a utilidade pode ser escrita como uma soma ponderada de alguma função de consumo em cada estado, $v(c_1)$ e $v(c_2)$, onde os pesos são dados pelas probabilidades p_1 e p_2.

Utilidade Esperada

- Dois exemplos disso são dados acima. O exemplo dos substitutos perfeitos, ou função de utilidade do valor esperado, tinha essa forma, onde v(c)=c
- A função Cobb Douglas não tinha essa fórmula originalmente, mas quando a expressamos em termos de logaritmos, ela apresentou a forma linear com v(c)=ln(c).

Utilidade Esperada

- Se um dos estados for certo, de modo que, digamos, $p_1=1$, então $v(c_1)$ será a utilidade de certo consumo no estado 1.
- Do mesmo modo, se $p_2=1$, $v(c_2)$ será a utilidade do consumo no estado 2. Por conseguinte, a expressão.

$$p_1\, v(c_1) + p_2\, v(c_2).$$

- Representa a média, ou utilidade esperada, do padrão de consumo (c_1,c_2).
- É por isso que nos referimos à função de utilidade com a forma particular aqui descrita como uma **função de utilidade esperada** ou, às vezes, **função de utilidade Von Neumann-Morgenstern**

Utilidade Esperada

- Se as preferências do consumidor forem descritas por $p_1 \ln c_1 + p_2 \ln c_{2.}$, elas também serão descritas por $c_1^{p1} c_2^{p2}$. A última representação, contudo, não tem a propriedade da utilidade esperada, enquanto a primeira tem.

Por que a Utilidade Esperada é Razoável

- Suponha que você esteja pensando em segurar sua casa contra incêndio no ano que vem.
- Ao fazer essa escolha, você se preocupará com sua riqueza em três situações:
  - sua riqueza agora (c_0)
  - sua riqueza caso a sua casa pegue fogo (c_1)
  - sua riqueza se a casa não pegar fogo (c_2).
- Se p_1 for a probabilidade de que sua casa pegue fogo e p_2 a probabilidade de que não pegue, então, suas preferências com relação a esses diferentes consumos podem ser representadas da maneira genérica, por uma função de utilidade $u(c_1, c_2, p_1, p_2)$.

Por que a Utilidade Esperada é Razoável

- Na escolha sob condições de incerteza há uma espécie natural de "independência" entre os diferentes resultados porque eles têm de ser consumidos de maneira separada – em diferentes estados de natureza.
- As escolhas que as pessoas planejam fazer nem estado da natureza devem independer das escolhas que planejam fazer nos outros estados de natureza.

Por que a Utilidade Esperada é Razoável

- Essa hipótese é conhecida como **hipótese da independência**. Acontece que essa hipótese implica que a função de utilidade do consumo contingente terá uma estrutura muito especial: ela terá de ser aditiva nas diferentes cestas de consumo contingente.

Por que a Utilidade Esperada é Razoável

- Quer dizer, se c_1, c_2 e c_3 forem os consumos em diferentes estados da natureza e, p_1, p_2 e p_3 as probabilidades de que esses três diferentes estados da natureza se materializassem, então se a hipótese de independência for satisfeita, a função de utilidade deverá adotar a forma:

$$U(c_1,c_{2,}c_3)= p_1\, u(c_1) + p_2\, u(c_2) + p_3\, u(c_3).$$

- Isso é o que temos chamado de função de utilidade esperada.

Por que a Utilidade Esperada é Razoável

- A taxa marginal de substituição entre os bens 1 e 2,digamos, tem a forma

$$TMS_{12} = \frac{\Delta U(c_1, c_2, c_3)/\Delta c_1}{\Delta U(c_1, c_2, c_3)/\Delta c_2}$$

- Essa TMS depende apenas de quanto se tenha dos bens 1 e 2, mas não se quanto se tenha do bem 3.

Aversão ao Risco

- Suponhamos que um consumidor tenha atualmente uma riqueza de US$ 10,00 e que esteja pensando em fazer uma aposta na qual tenha
  - 50% de probabilidade de ganhar US$ 5,00
  - 50% de probabilidade de perder US$ 5,00.

Aversão ao Risco

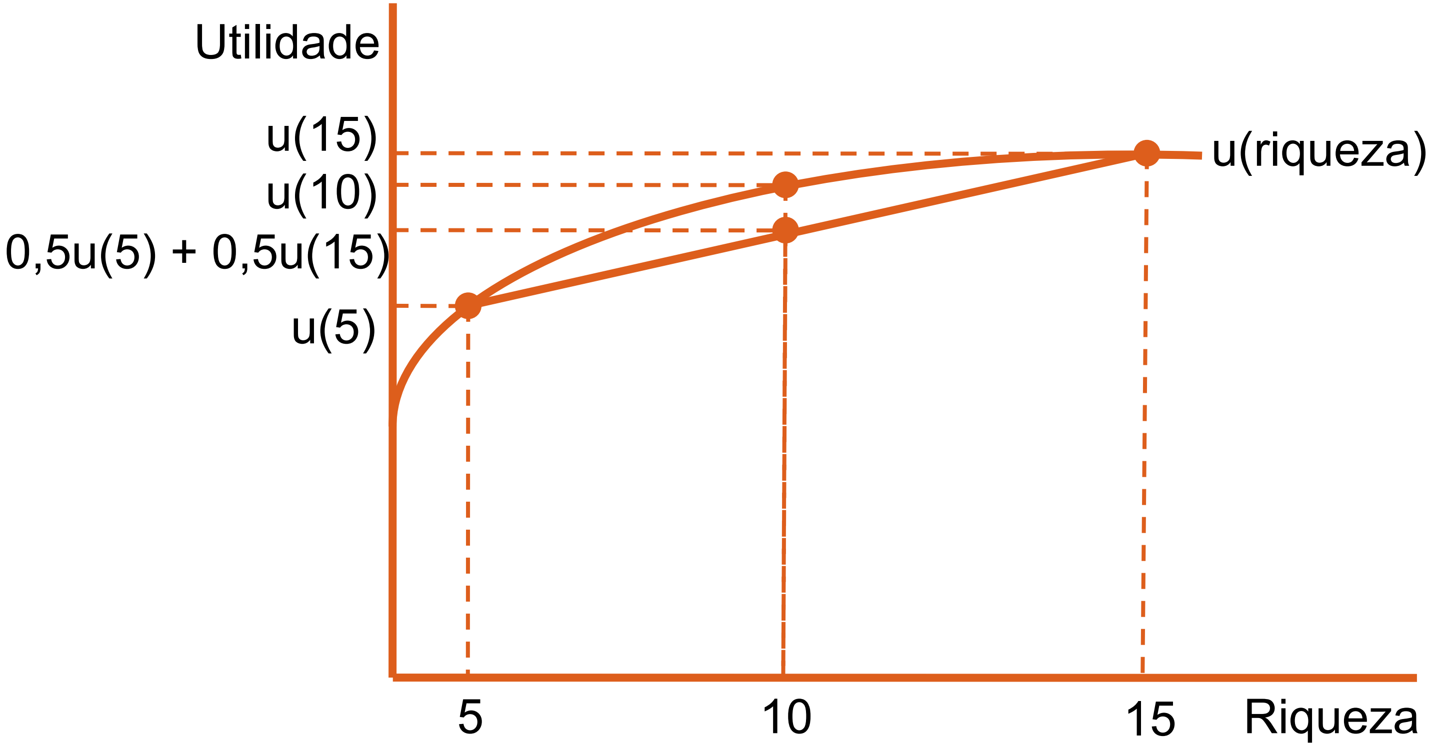
- Sua riqueza será, pois, aleatória: ele tem uma probabilidade de
  - 50% de acabar com US$ 5,00
  - 50% de acabar com US$ 15,00.

Aversão ao Risco

- O *valor esperado* de sua riqueza é de US$ 10,00 e a utilidade esperada é:

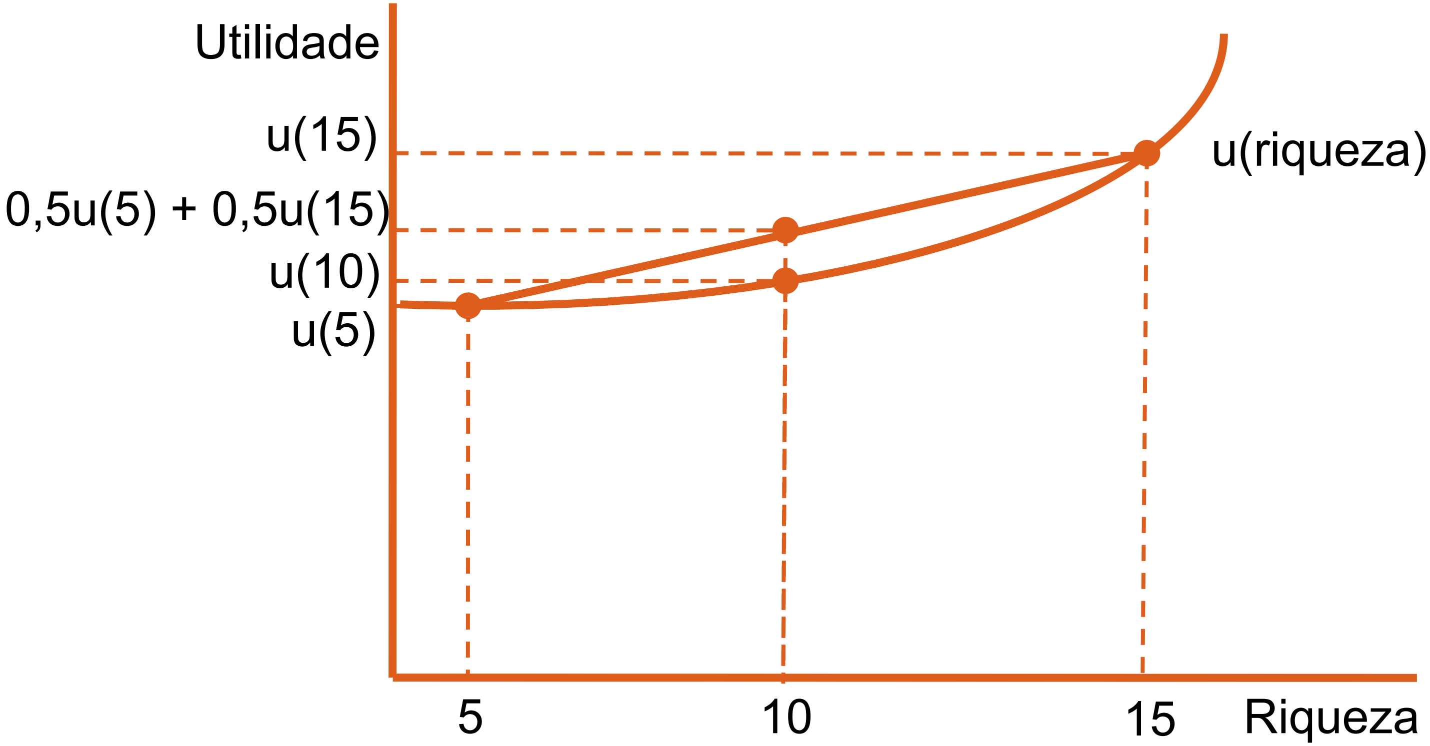
$$\frac{1}{2}u(US\$15{,}00)+\frac{1}{2}u(US\$5{,}00)$$

Aversão ao Risco



- **Figura 2: Aversão ao risco.** Para um consumidor avesso ao risco, a utilidade do valor esperado de riqueza, u(10), é menor do que a utilidade esperada de riqueza, 0,5u(5)+0,5u(15).

Aversão ao Risco



- **Figura 3: Propenso ao risco.** Para um consumidor propenso ao risco, a utilidade esperada de riqueza, 0,5u(5)+0,5u(15), é maior do que a utilidade do valor esperado de riqueza, u(10).

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Apliquemos a estrutura da utilidade esperada à demanda de seguros que examinemos anteriormente. Lembre-se de que, naquele exemplo, a pessoa tinha uma riqueza de US$ 35.000,00 e podia sofrer uma perda de US$ 10.000,00.
- A probabilidade de perda era de 1%, e o consumidor tinha de pagar US$$\gamma$K para comprar um seguro de US$ K.

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Quando examinamos esse problema de escolha com a utilização de curvas de indiferença, vimos que a escolha ótima de seguro era determinada pela condição de que a TMS entre o consumo nos dois resultados – perda ou não perda – tem de ser igual a

$$-\gamma/(1-\gamma)$$

- seja B a probabilidade de perda e

$$(1-\pi)$$

- a probabilidade de não ocorrência.

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Chamemos de "estado 1" a situação que não envolva perda, de modo que a riqueza da pessoa nesse estado seja

$$c_1 = \text{US\\$ } 35.000{,}00 - \gamma K$$

- e designemos o "estado 2" a situação de perda, com a riqueza

$$c_2 = \text{US\\$ } 35.000{,}00 - \text{US\\$ } 10.000{,}00 + K - \gamma K$$

- A escolha de seguro é determinada, pois, pela condição de que a TMS dele entre o consumo nos dois períodos seja igual à razão dos preços:

$$TMS = -\frac{\pi \Delta u(c_2)/\Delta c_2}{(1-\pi)\Delta u(c_1)/\Delta c_1} = -\frac{\gamma}{1-\gamma}$$

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Vejamos agora o contrato de seguro do ponto de vista da empresa de seguros.
- Com a probabilidade p, ela terá de pagar K, e com a probabilidade (1 – π) não pagará nada.
- Aconteça o que acontecer, ela arrecada o premio γK. Então, o lucro esperado, P, da empresa de seguros é

$$P = \gamma K - \pi K - (1 - \pi).0 = \gamma K = \pi K$$

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Suponhamos que, em média, a empresa de seguros tenha lucro zero no contrato.
- Ou seja, ela oferece o seguro a uma "taxa justa", significando essa palavra que o valor esperado do seguro é exatamente igual a seus custos.
- Temos então que

$$P = \gamma K - \pi K = 0$$

- O que implica que

$$\gamma = \pi$$

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Se inserirmos isso na equação

$$TMS = -\frac{\pi \Delta u(c_2)/\Delta c_2}{(1-\pi)\Delta u(c_1)/\Delta c_1} = -\frac{\gamma}{1-\gamma}$$

- teremos

$$\frac{\pi \Delta u(c_2)/\Delta c_2}{(1-\pi)\Delta u(c_1)/\Delta c_1} = \frac{\pi}{1-\pi}$$

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- O cancelamento de p nos deixa com a condição de que a quantidade ótima de seguros tem de satisfazer

$$\frac{\Delta u(c_1)}{\Delta c_1} = \frac{\Delta u(c_2)}{\Delta c_2}$$

- Essa equação diz que a *utilidade marginal de US$ 1,00 de renda adicional, caso a perda ocorra, deve ser igual à utilidade marginal de US$ 1,00 de renda adicional, caso a perda não ocorra.*

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Suponhamos que o consumidor seja avesso ao risco, de modo que sua utilidade marginal do dinheiro decresce à medida que aumenta a quantidade de dinheiro que ela tem.
- Então, se $c_1 > c_2$, a utilidade marginal em c_1 deverá ser menor do que em c_2 e vice versa.
- Alem disso, se as utilidades marginais da renda forem iguais em c_1 e c_2, como na equação da TMS mostrada anteriormente, teremos então de ter que $c_1 = c_2$.

EXEMPLO: Demanda por Seguros

- Ao aplicarmos as fórmulas para c_1 e c_2, encontramos

$$35.000{,}00 - \gamma K = 25.000{,}00\ K - \gamma K\ ,$$

- O que implica que K = US$ 10.000,00.
- Isso significa que, quando um consumidor avesso ao risco tiver a oportunidade de comprar um seguro a um prêmio "justo", ele escolherá sempre comprar o seguro total.

Diversificação

- Suponha, por exemplo, que tanto as ações da empresa produtora de óculos de sol custam ambas atualmente US$ 10,00 a unidade.
- Se o verão for chuvoso, as ações da empresa de capas de chuva passarão a valer US$ 20,00 e as da empresa de óculos terão um valor US$ 5,00.

Diversificação

- Se o verão for ensolarado, os rendimentos inverter-se-ão: as ações da empresa de óculos valerão US$ 20,00, e as da empresa de capas de chuva, US$ 5,00. Se você aplicar todos os seus US$ 100,00 na empresa de óculos, estará fazendo uma aposta que tem 50% de chance de lhe dar US$ 200,00 e 50% de chance de lhe da US$ 50,00.
- A aplicação de todo o seu dinheiro na empresa de capas de chuva proporcionaria rendimentos semelhantes: em ambos os casos, você teria um retorno esperado de US$ 25,00.

Diversificação

- Veja, porem o que aconteceria se você investisse a metade do dinheiro em cada empresa.
- Se o verão for ensolarado, você obterá um retorno de US$ 100,00 por seu investimento na empresa de óculos de sol e um retorno de US$ 25,00 por seu investimento na empresa de capas de chuva.

Diversificação

- Se o verão for chuvoso, você obterá US$ 100,00 por seu investimento na empresa de capas de chuva e US $ 25,00 por seu investimento na empresa de óculos de sol.
- Em ambos os casos, você tem US$ 125,00 garantidos. Ao diversificar seu investimento entre as duas empresas, você poderá reduzir o risco total, com o mesmo retorno esperado.

Distribuição do Risco

- Voltemos agora ao exemplo do seguro. Nele, examinamos a situação de um indivíduo que tinha US$ 35.000,00 e uma probabilidade de 0,01 de perder US$ 10.000,00.
- Suponhamos que haja mil indivíduos nessa situação. Assim, ocorreriam em média dez perdas, o que perfaria uma perda total de US$ 100.000,00 por ano. Cada uma das mil pessoas enfrentaria uma *perda esperada* de 0,01 vezes US$ 10.000,00, ou seja, US$ 100,00 anuais.

Distribuição do Risco

- Suponhamos que a probabilidade de qualquer pessoa ter uma perda não afete a probabilidade de perdas de nenhuma outra pessoa. Isto é, suponhamos que os riscos sejam *independentes*.
- Assim, cada pessoa terá uma riqueza esperada de 0,99 x US$ 35.000,00 + 0,01 x US$ 25.000,00 = US$ 34.000,00. No entanto, todas as pessoas também suportariam um alto nível de risco: cada uma delas tem 1% de probabilidade de perder US$ 10.000,00.

Distribuição do Risco

- Suponhamos que todos os consumidores decidam *diversificar* o risco que enfrentam. Como fazer?
  - Resposta: vendendo parte de seu risco para outras pessoas.
- Suponhamos que mil consumidores decidam se segurar uns aos outros:
  - se alguém tiver uma perda de US$ 10.000,00, cada um dos mil consumidores contribuirá com US$ 10,00 para essa pessoa.

Distribuição do Risco

- Desse modo, a pobre vítima será compensada por sua perda, e outros consumidores terão a tranqüilidade de saber que também serão compensados, caso sejam desfavorecidos pela sorte!
- Este é um exemplo de **distribuição de risco**: cada consumidor distribui seu risco entre todos os outros consumidores e, portanto, reduz a quantidade de risco em que está incorrendo.

Distribuição do Risco

- Em média, dez casas pegarão fogo por ano, de modo que cada uma das mil pessoas pagará US$ 100,00 anuais.
- Mas isso é só em média.
  - Em alguns anos poderão ocorrer doze incêndios, enquanto que em outros anos só oito.
  - A probabilidade de que alguma pessoa tenha de pagar mais de US$ 200,00 é muito pequena, mas mesmo assim, o risco existe.

Distribuição do Risco

- Entretanto, existe ainda um modo de diversificar esse risco.
  - Suponhamos que os proprietários concordem em pagar US$ 100,00 por ano, independentemente de haver ou não perdas.
  - Eles, então, podem formar um fundo de reserva para ser utilizado nos anos em que houver várias perdas.
  - Eles efetuariam um pagamento certo de US$ 100,00 por ano e, em média, esse dinheiro seria suficiente para compensar os proprietários pelos incêndios.

O Papel no Mercado de Ações

- O mercado de ações desempenha papel semelhante ao do mercado de seguros, no sentido de que permite distribuir o risco.
- Lembre-se de que o mercado de ações permitia aos proprietários originais das empresas converter um fluxo de retornos ao longo do tempo num pagamento de montante fixo.

O Papel no Mercado de Ações

- Bem, o mercado de ações também lhes permite sair da arriscada posição de ter toda a riqueza amarrada a uma única empresa e entrar numa situação na qual possuam uma quantidade de montante fixo que possa ser investida numa diversidade de ativos.
- Os proprietários originais da empresa têm um incentivo para emitir ações a fim de distribuir seu risco entre um grande número de acionistas.

O Papel no Mercado de Ações

- Do mesmo modo, os acionistas mais recentes podem utilizar o mercado de ações para realocar seus riscos.
- Se uma empresa da qual você considere por demais arriscada – ou conservadora –, você pode vender suas ações e comprar de outra empresa.

O Papel no Mercado de Ações

- No caso do seguro, uma pessoa conseguiu reduzir seu risco a zero com a compra de seguro.
  - Por apenas US$ 100,00, a pessoa pôde comprar um seguro total contra uma perda de US$ 10.000,00.
- Isso foi verdade porque, basicamente, não havia risco no agregado:
  - se a probabilidade de ocorrência da perda fosse 1%, uma média de 10 pessoas em cada mil teria perda – só não sabemos quem.

O Papel no Mercado de Ações

- Já no mercado de ações, existe risco no agregado.
  - Em determinado ano, o mercado de ações como um todo pode ir bem e, em outro, ter um desempenho ruim.
- Alguém tem de correr esse tipo de risco.
  - O mercado de ações oferece um meio de transferir os investimentos arriscados das pessoas que não querem correr risco para aquelas dispostas a corrê-los.

O Papel no Mercado de Ações

- Obviamente, poucas pessoas fora de Las Vegas *gostam* de correr riscos:
  - A maioria é avessa a eles.
  - Assim, o mercado de ações permite transferir risco de pessoas que não querem corrê-lo para aquelas dispostas a isso, contanto que recebam uma compensação suficiente.