

**INDICADORES PARA ANÁLISE DE
INVESTIMENTOS EM EMPREENDIMENTOS
RESIDENCIAIS**

Prof. Dr. João da Rocha Lima Jr.

1. Recentemente, em evento no NRE-POLI, ocorreram comentários sobre como ensinamos deva ser conduzida uma análise da qualidade dos investimentos (AQI) em *empreendimentos imobiliários residenciais*. Ensinamos que a taxa de retorno TIR é o melhor indicador para medir resultado e, combinada com a DURATION, serve para hierarquizar oportunidades de investimento. Alguns usam a medida do valor presente líquido VPL como indicador importante, enquanto no NRE-POLI consideramos que VPL não tem valor como informação para essa finalidade.

Esses comentários ensejam a redação desta Carta, para acentuar a doutrina segundo a qual conduzimos o ensino e a pesquisa em real estate na nossa unidade de ensino, desde a sua criação.

2. Para analisar um investimento é necessário percorrer algumas raízes de discussão, objetivando extrair indicadores para sustentar a decisão de investir - sim ou não.

2.1. Como o processo de geração de informações para decisão exige especular sobre os movimentos financeiros esperados no horizonte do desenvolvimento do empreendimento - o futuro, as AQI se apoiam em cenário referencial de comportamento, contendo expectativas, a maioria das quais fruto de arbitragem com baixo grau de fundamentação¹.

Como exemplo, arbitra-se: (i)-custo de construção por associação ao orçamento; (ii)-prazo das ações de implantação e programa de produção,

¹ São tópicas as situações em que podemos contar com previsões sobre o futuro, como, por exemplo, custo de construção baseado em contrato de empreitada. Em alguns casos, prognósticos têm fundamento em conhecimento sobre o passado, mas com arbitragem para o futuro, como é o caso da imposição de aluguéis comerciais, cuja base de dados permite exploração de curvas de tendências.

dele derivando o programa de desembolsos; (iii)-preço de venda, associado ao julgamento sobre os preços da conjuntura na data da AQI, (iv)-velocidade de vendas como expectativa aberta, impondo que seja conservadora, por segurança e (v)-as variáveis da economia-inflação de custos e preços, em arbitragem totalmente aberta.

2.2. O conjunto de expectativas nas quais o investidor mais confia, seja pela fundamentação, ou meramente por acreditar, compõe o cenário referencial, do qual se extraem os indicadores da AQI. Em complemento, a decisão de investir deve estar fundamentada em respostas a questões relacionadas com "qual será o impacto nos indicadores, no caso de o comportamento do empreendimento fugir das expectativas do cenário referencial?". Essa resposta se encontra por meio da análise de impacto de perturbações ou análises de riscos, processada pela exploração de comportamentos em cenários estressados.

3. **Raiz financeira de análise.** Medir a necessidade de recursos para implantação do empreendimento e as fontes de suprimento. Empreendimentos imobiliários são vendidos antes da implantação de modo que a equação de fundos é suprida com fontes de: (i)-recursos líquidos de vendas; (ii)-financiamentos e ingresso de recursos de parceiros e (iii)-recursos de capital do empreendedor - os investimentos.

3.1. Quais indicadores medir e o porquê:

(i) reconhecer a possibilidade de aplicar na implantação recursos derivados de vendas e qual é a sua expressão diante da exigência global de fundos. Avaliar quanto de capital do investidor deve ficar standby para suprir déficits nessa conta de suprimento quando a velocidade de vendas ou o fluxo de pagamentos se apresentarem mais frágeis do que o cenário referencial configura;

(ii) comparar a necessidade de recursos externos com a capacidade de endividamento do investidor, bem como indicar a qualidade que é possível oferecer ao investimento de parceiros. Medir, do ponto de vista do investidor, não do empreendimento, o impacto de custos de financiamentos no resultado do investimento e a destinação de fração de

resultado do investidor para o parceiro. *O empreendimento não é financiado, mas sim o investidor no empreendimento. Ou seja, os custos financeiros são do investidor, que tem o interesse de suprir parte do capital que o empreendimento exige por recursos que ele toma, seja por empréstimo seja via parceiros. Isso não repercute na qualidade do empreendimento, nem nos seus indicadores, mas sim na qualidade do investimento no empreendimento. Avaliar o impacto nos resultados do investidor quando a taxa de juros a ser praticada adiante fugir do parâmetro lançado no cenário referencial;*

(iii) medir a necessidade de capital e comparar com a capacidade do investidor. Avaliar desvios na equação de fundos que venham a provocar chamadas de capital acima do esperado e o resultado de eventual tomada de financiamento ponte, ou então medir a massa de recursos que deve ficar standby para prevenir esse risco.

4. **Raiz de valor na análise.** O ciclo de um empreendimento residencial compreende: (i)-trocar *recursos líquidos* por insumos (ex. tijolos); (ii)-aglutinar insumos (a parede de tijolos); (iii)-resultando no produto (a casa para vender); (iv)-devolvendo *recursos líquidos* para o investidor pela venda do produto.

Recursos líquidos imobilizados têm sua segurança julgada pela possibilidade do ativo em transformação (tijolos-parede-casa) ser avaliado acima do montante imobilizado. Nos empreendimentos imobiliários para venda essa questão tende a ser ignorada, impondo que custo agrega valor pelo menos na mesma proporção do montante pago. O que se pode afirmar é que a aglutinação de insumos, como vai ganhando função no decorrer do processo de produção-do tijolo à casa-tende a levar a um valor acima da soma dos custos. Sob esse raciocínio, a cobertura de valor contra o investimento é aceita como natural, faltando somente o entendimento dos riscos de quebra de mercado, que pode levar a preços de imóveis abaixo do custo de implantação, o que tende a ocorrer somente em ciclos de crise aguda.

O valor ao longo da vida é um dos indicadores mais importantes dos empreendimentos de base imobiliária, fora do espectro desta Carta.

5. Raiz de rentabilidade do investimento no empreendimento.

Esse vetor é o que responde à ansiedade do investidor - quanto é que eu vou ganhar investindo nesse empreendimento?

i. Investir no desenvolvimento de um empreendimento é aplicar os recursos necessários para suprir o fluxo de caixa, quando os recursos que o empreendimento gera não forem suficientes para manter o seu giro². Essa situação se evidencia nos empreendimentos residenciais, objeto desta Carta, nos quais ocorrem vendas antes da sua conclusão, de modo que as receitas ajudam a suprir o fluxo de recursos para a implantação do empreendimento. Em outros, como os empreendimentos de base imobiliária - implantar para arrendar - o total dos investimentos equivale ao total dos custos de implantação.

ii. Retorno dos investimentos ocorre quando o empreendimento produz recursos, via receitas de venda, que não são mais necessários para manutenção do seu giro. Esses são os recursos livres, que são devolvidos para o investidor.

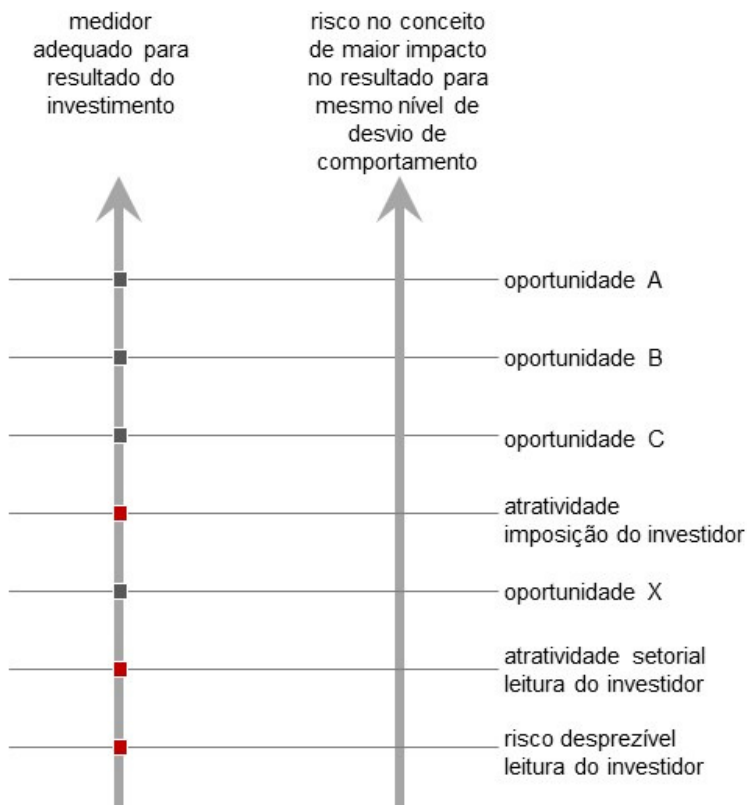
iii. A resposta para "quanto é que eu vou ganhar?" está apoiada na comparação entre Retorno e Investimento. Ou seja, é necessário tomar indicador(es) capaz(es) de qualificar o resultado do investimento (*resultado=retorno - investimento=ganho de poder de compra produzido pelo empreendimento*), de modo a permitir hierarquização entre oportunidades de transação sob o princípio de quanto maior melhor.

iv. Resultado esperado de um empreendimento não é o único indicador para sustentar a decisão de investimento. A decisão de investir se faz por comparação, de modo que aquilo que se mede como indicador de rentabilidade deve permitir selecionar entre oportunidades disponíveis. Rentabilidade mais elevada deve estar associada a riscos mais elevados, porque no ambiente de mercado não se admite a existência de paradoxos permanentes - maior rentabilidade associada a menor risco. Essa evidência leva ao entendimento de que a AQI deve fornecer uma combinação de indicadores relacionados às oportunidades

² Manter o giro é sustentar o pagamento das contas

disponíveis, além das referências reconhecidas como de risco mais baixo, incluindo a arbitragem da opção de investimento de risco desprezível. Só diante desse quadro de informações o investidor pode tomar a decisão por um determinado empreendimento. Essa imagem está na figura 1. *Acentuamos o conceito de que riscos não se medem: o que é possível fazer em análise é avaliar a perturbação sobre os indicadores escolhidos para julgar e hierarquizar oportunidades de investimento, diante de desvios de comportamento dos empreendimentos com respeito às expectativas traçadas no cenário referencial.*

figura 1 hierarquização de oportunidades de investimento e risco para investir



Nesta figura 1:

- risco desprezível é leitura do investidor, correspondendo a

investimentos fora do ambiente do real estate que ele considera como extremamente seguros. Genericamente pode-se considerar que esta condição se associa a investir em títulos públicos remunerados à taxa referencial de juros;

- atratividade setorial corresponde aos investimentos do ambiente do real estate que o investidor considera os mais seguros, cuja remuneração deve superar a taxa referencial de juros;
- a atratividade imposta pelo investidor indica quanto anseia de remuneração para investir sob os riscos do real estate.

Consideradas essas balizas, a oportunidade X será descartada, enquanto as demais, A, B e C são possíveis, desde que, submetidas a análise de riscos, ocorram distorções de comportamento que o investidor aceita. O mais provável é que as oportunidades que apresentem maior remuneração na leitura do cenário referencial, sejam aquelas que sofrerão maiores impactos sob comportamentos estressados.

v. O indicador da qualidade do investimento deverá mostrar velocidade média de ganho de poder de compra no tempo. A comparação deve ser entre o poder de compra dos recursos que são internados no empreendimento (os investimentos), contra o poder de compra do retorno do investidor. Como os movimentos dentro de um empreendimento de real estate não são regrados, o indicador mais recomendado é a taxa interna de retorno - TIR - que corresponde à posição equivalente de crescimento de poder de compra em escala regradada de tempo. Exemplo: TIR de 25% anual equivalente. Significa que o poder de compra dos investimentos aplicados no empreendimento cresce a essa velocidade média de 25% equivalente anual quando confrontado com o poder de compra entregue pelos retornos. Como investimentos são aplicados em fluxo e retornos liberados também em fluxo, a medida por meio da equivalência no tempo ilustra velocidade média no período em que cada parcela de investimento "ficou dentro do empreendimento" até o retorno correspondente.

vi. Como ocorrem fluxos, cada parcela de investimento não pode ser associada a uma determinada parcela de retorno. Então, a medida da TIR

deve ser acompanhada de indicador de tempo, ilustrando por quanto tempo essa velocidade aconteceu, considerando os fluxos previstos de imobilização e desmobilização de recursos - da aquisição do tijolo ao recebimento de parcela do preço de venda da unidade residencial. Esse indicador é a DURATION, que ilustra até qual data virtual o fluxo de investimentos ficou internado no empreendimento, ganhando poder de compra contra o fluxo de retorno correspondente.

vii. A combinação de TIR e DURATION permite a adequada leitura de remuneração esperada para os investimentos em um empreendimento de real estate.

viii. Nas barreiras colocadas para hierarquizar oportunidades de investimento (figura 1) aparece a atratividade imposta pelo investidor. Ela estará representada pela TIR desejada, como sendo o piso para aplicar recursos em empreendimento, medida pelo comportamento dentro do cenário referencial-TAT. É possível medir um indicador de valor presente do fluxo "investimento | retorno" - VPL, usando essa TAT. Entretanto acaba sendo um indicador desqualificado para responder à ansiedade do investidor "quanto é que vou ganhar?". Por meio do VPL é possível hierarquizar, mas VPL não responde à questão chave. A doutrina que transmitimos no NRE-POLI é utilizar a combinação de TIR e DURATION como indicadores, sendo TIR para hierarquizar e DURATION para reconhecer a extensão do ciclo de remuneração.

6. **Efeitos de desvio de comportamento - riscos do investimento.**

i. As medidas na AQI resultam da exploração do desenvolvimento do empreendimento no futuro, inferindo o comportamento seguindo o cenário referencial (prazos, custos, preços e variáveis da economia).

A decisão de investir nunca deve estar apoiada em uma hipótese arbitrada de comportamento futuro, que não seja submetida à crítica. É necessário tratar do impacto de desvios de comportamento nos indicadores da AQI contra as expectativas do cenário referencial: financeiros (equação de fundos e demanda de investimentos no item 3) e econômicos (TIR e DURATION).

ii. O procedimento de AQI no capítulo da análise de riscos compreende construir amostra de laboratório dos indicadores considerando o comportamento futuro desviado até fronteiras arbitradas para os fatores que figuram no cenário referencial. Constrói-se essa amostra impondo um conjunto de cenários estressados, cada um deles com as variáveis de comportamento flutuando da posição referencial até uma fronteira arbitrada de desvio, sempre para pior (prazos para cima, custos para cima, preços para baixo e variáveis da economia para uma condição piorada).

Cada cenário estressado indicará novas TIR e DURATION. O conjunto das TIR faz uma amostra de laboratório, da qual se extrai um intervalo com confiabilidade 90%. Idem para DURATION.

ii. As fronteiras de distorção são arbitradas e não devem configurar absurdos, porque nenhum empreendimento pode estar protegido para desvios de comportamento que representem crise. Exemplo: desvios de custos podem estar até + 10%, se o investidor entender que o histórico conhecido de investimento no tipo de empreendimento encontra suporte nessa fronteira. Sob essa marca, configura-se a amostra de TIR. Não é razoável, de outro lado, marcar uma fronteira de crise: por exemplo + 50%. A TIR sob esse desvio deverá fugir da atratividade TAT, o que significa, raciocinando por meio desse exemplo, que os preços e mercado não sustentam desvios de custos acima do razoável. O mercado não protege incompetência ou crise.

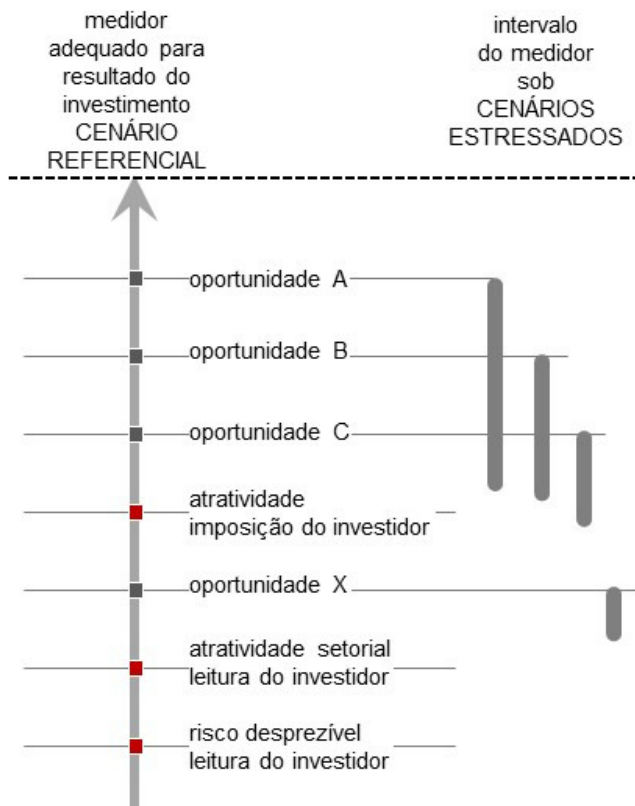
Na figura 2 ilustramos como devem aparecer os espectros dos indicadores depois de construídas as amostras de laboratório e extraído o intervalo de confiança com 90% de confiabilidade.

A melhor probabilidade é que as oportunidades de investimento cujo medidor adequado de resultado (TIR) seja mais elevado apresentem maior risco diante do mesmo intervalo de desvio de comportamento, de modo que o intervalo de confiança deve ser mais estreito nas oportunidades de investimento de menor expectativa de resultado.

Como não se medem riscos, mas se indica o efeito de desvios de

comportamento, a AQI não é capaz de hierarquizar definitivamente as oportunidades de investimento. Assim, deve ficar clara a impossibilidade de encontrar uma resposta técnica mais avançada. O investidor, diante da informação de AQI com a imagem da figura 2, decidirá pela oportunidade na qual investirá aceitando uma determinada configuração de riscos. Avançando com o empreendimento, deverá adotar rotinas de gestão e controle, cuja meta seja atingir os parâmetros associados ao cenário referencial, reconhecendo a possibilidade de quebra de qualidade como efeito de desvios de comportamento.

figura 2 hierarquização de oportunidades de investimento e risco para investir-intervalos de indicador como efeito de desvios de comportamento

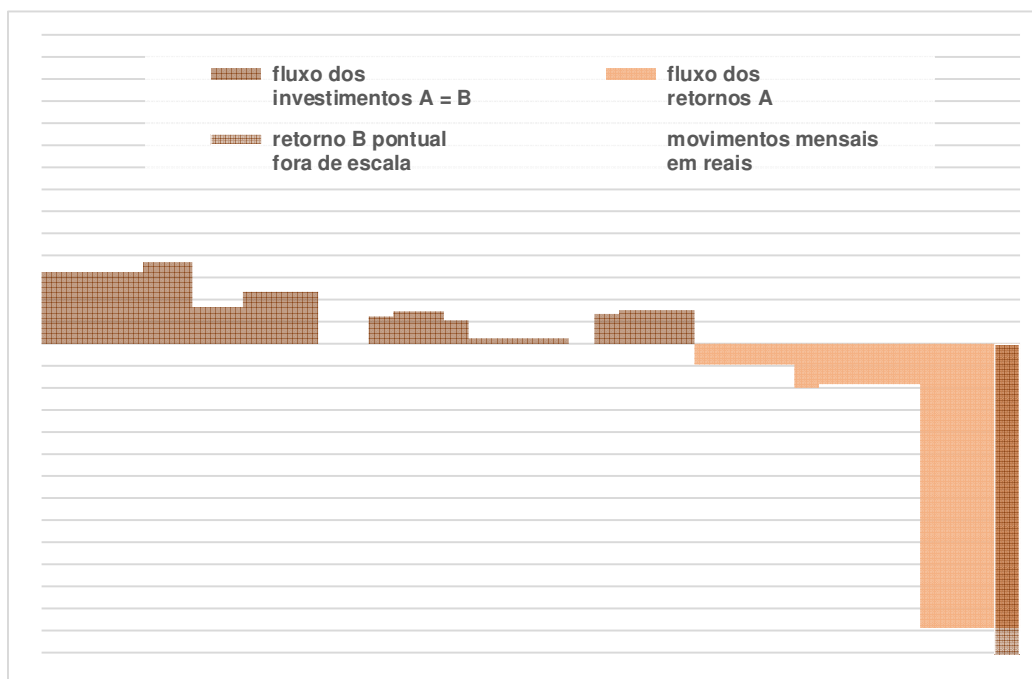


7. Exemplo para ilustrar a questão da medida de resultado

i. Consideremos dois empreendimentos (A e B) cujos fluxos "investimento | retorno" aparecem no gráfico 1. EmpA e EmpB apresentam a mesma taxa de retorno no cenário referencial.

EmpA apresenta fluxos dispersos de investimentos e retornos; EmpB apresenta o mesmo fluxo de investimentos e o retorno concentrado na data da última entrada de caixa de EmpA.

gráfico 1 fluxos investimento | retorno dos empreendimentos EmpA e EmpB deste exemplo.



ii. Como os empreendimentos têm a mesma TIR, o que os diferencia é a DURATION. O retorno de EmpB é retardado em relação a EmpA, logo a sua duration é mais elevada e, nessa condição de concentrar o retorno em um único mês, a duration equivale exatamente a esse mês. Ou seja, o retorno devolve o total do fluxo dos investimentos no mês final do ciclo. No EmpA a duration é mais curta, como ilustra o fluxo de retornos,

em proporção ao investimento, considerada a taxa de retorno propiciada no empreendimento (gráfico 2).

gráfico 2 proporção do investimento correspondente a cada retorno, considerada a TIR do EmpA.



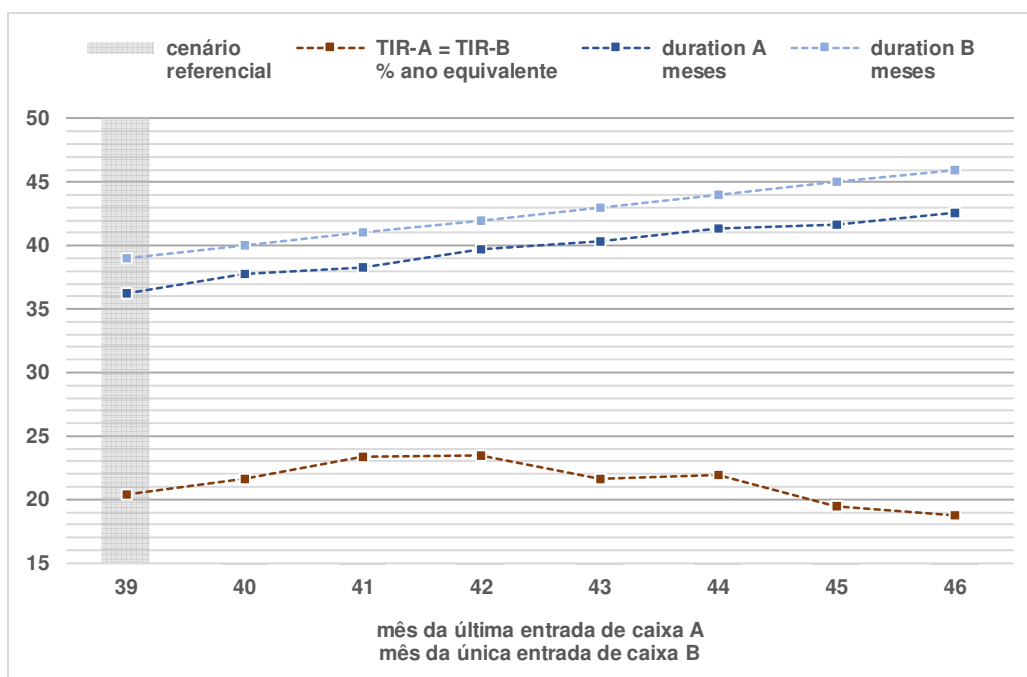
iii. Formatando diferentes cenários com alteração do prazo de desenvolvimento dos empreendimentos, verificamos que a taxa de retorno oscila, porque a combinação de entradas e saídas de caixa resulta em diferentes fluxos investimento | retorno.

Quanto à duration, sempre aumenta, porque os recursos aplicados ficam retidos mais tempo dentro do empreendimento. A duration de EmpB sempre será maior do que a de EmpA, pela mesma razão.

Com a imagem do gráfico 3 para ilustrar a variação de TIR e DURATION temos a combinação de indicadores adequada para a AQI |, seja no cenário referencial, como em cenários com desvio de prazo de desenvolvimento. Entretanto o rótulo de melhor não se prende a indicador mais elevado. Para a mesma TIR, o decisor deve ponderar se

interessa retorno mais acelerado (EmpA) ou mais lento (EmpB).

gráfico 3 TIR dos empreendimentos e DURATION variando a data de término do empreendimento



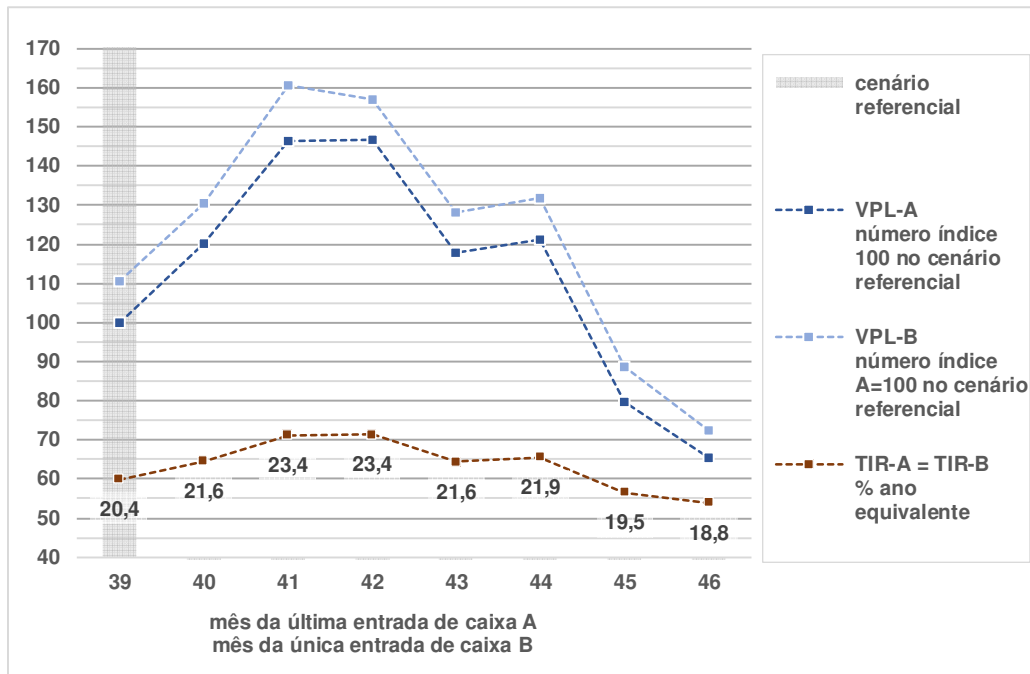
iv. Se a disputa for entre oportunidades de investimento que apresentem diferente TIR, a taxa de retorno mais elevada teria privilégio, mas a duration será informação necessária para decisão. Vejamos esse exemplo

	investimento no mês	montante investido	retorno no mês	montante do retorno	TIR (% ano equivalente)	duration (meses)
Emp C	1	1.000	25	1.440	20%	25
Emp D	1	1.000	48	2.179	22%	48

Os recursos investidos ficam mais tempo imobilizados no EmpD, apesar de a taxa de retorno ser mais elevada. O decisor pode optar pela menor TIR objetivando receber o retorno mais cedo.

v. Para completar, o VPL não diz nada como resposta à hierarquização das oportunidades de investimento. No gráfico 4, com as mesmas considerações que geram os indicadores do gráfico 3, usando a taxa de atratividade de 16% anual equivalente, notamos que o VPL apresenta um movimento semelhante ao da TIR. Entretanto, o que traduz o indicador: é que EmpB sempre está acima de EmpA, bem como que a renda do investimento é maior do que a taxa de atratividade. Mas o VPL não tem como responder "como se mede o ganho do investidor em cada empreendimento". Ou seja, para a pergunta mais importante, o VPL responde somente qual oportunidade de investimento (EmpA ou EmpB) resulta em maior ganho, mas não mede resultado.

gráfico 4 VPL dos empreendimentos variando a data de término do empreendimento



vi. Para outros patamares de taxa de atratividade, VPL se altera, sempre com EmpB superior a EmpA. Quando a taxa de atratividade iguala a TIR o VPL é zero, como ilustrado no gráfico 5.

gráfico 5 VPL dos empreendimentos variando a taxa de atratividade imposta

