1. Princípios da estratégia

# Definindo o perfil da operação

* Que tipo de ativo aceito operar?
* Qual o tempo gráfico (*Time frame*)?
* Tem condições de acompanhar os preços no tempo gráfico escolhido?
* Qual a relação retorno *versus* risco aceitável?
* Trabalhar com que tipo de gestão de risco?
* Quais ferramentas gráficas e/ou fundamentalistas que serão utilizadas?

# Perfil da operação *versus* Tempo Gráfico

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perfil | Tipo de Trade | Escala Gráfica | Duração das Operaçãoes | Objetivo do perfil | Caracteristica Das estratégias |
| Longo Prazo | *Position Trader* | Semanal | Meses até anos | Obter retornos robustos com ações com sólidos fundamentos. | -Gráficos semanais;  - Indicadores técnicos de rastreamento de tendência: |
| Médio Prazo | *-* | Diária / Semanal | Alguns meses | Capturar tendências de ações com bons fundamentos no período de operação. | - Gráficos diários ou semanal;  - Indicadores técnicos de rastreamento de tendência: |
| Curto Prazo | *Swing Trader* | Diário / Intraday | Dias ou semanas | Tirar proveito dos movimentos de alta e baixa de ações com boa liquidez (não olha fundamentos); | - Gráficos diários ou intraday;  - Podem operar contra a tendência;  - Praticamente todas as ferramentas de análise técnica; |
| Curtíssimo prazo | *Daytrader* | Intraday  (1, 5 e 15 min) | Mesmo dia | Capturar movimentos rápidos dos preços de ativos com alta liquidez e alta volatilidade. | - Perdas e ganhos pequenos por operação;  - Podem ter alto grau de alavancagem;  - Praticamente todas as ferramentas de análise técnica; |

## Identificar as características gráficas do ativo

Papeis apresentam três movimentos distintos (tendência de alta, tendência de baixa e acumulação). A escolha da técnica empregada deve estar ligada a característica gráfica do papel que será operado.

Por exemplo: ele pode apresentar muita acumulação no *time frame* diário, mas quando colocado numa escala gráfica menor ele passa a apresentar tendências mais frequentes.

## Perfil de Volatilidade

Maior volatilidade, maior os riscos, então traders mais arrojados, oportunidade de curto prazo.

Menor volatilidade, menor os riscos, então traders mais conservador ou moderado, oportunidade de médio, longo prazo.

Obs: Para diluir a volatilidade de um determinado tempo gráfico, basta reduzi-lo para uma escala gráfica menor, desde que o ativo tenha liquidez.

## Aluguel de ações

O doador recebe taxa de juros livremente estipulada, com base anual e capitalização composta por dias úteis a ser paga no primeiro dia útil após o encerramento do contrato além dos dividendos, juros sobre capital próprio, bonificação e subscrição.

O tomador ficará com o ativo em sua carteira durante o período de vigência do contrato e terá a obrigação de devolvê-lo até o dia de seu encerramento. Isso implica que recompra do ativo de ser feita até três dias antes do prazo de liquidação do contrato de aluguel (D-3).

## Gerenciamento de risco

Qual quer estratégia eventualmente levará a perda de dinheiro, por isso o trader deve estipular limites de perdas e de ganhos para suas operações.

É importante o dimensionamento correto do nível de perda, pois se esse patamar for reduzido qualquer oscilação de preço poderá levar à execução de uma saída prematura *(falsos stops)*.

A escolha do nível de stop de objetovo dependerá do tipo de estratégia utilizada:

* Estratégias de médio e longo prazo possuem grandes stops de objetivo para evitar saídas prematuras.
* Estratégia de curtíssimo prazo trabalham com pequenos stops de objetivo, baseado na amplitude média de oscilação do ativo que estiver sendo operado.

1. Trading System

# Estrutura de um *Trading System*

Fluxo de elaboração do *trading system*:

1. **Responder as quatro perguntas básicas**

* A estratégia pretende operar movimentos de longo, de médio, de curto ou de curtíssimo prazo?
* O objetivo é aplica-lo em qualquer papel ou num ativo específico?
* No caso de análise técnica, quais ferramentas serão utilizadas (indicadores de preço, candlestick, suporte, resistência, volume, etc.)?
* Que tipos de *stop* serão utilizados para a gestão de risco?

1. **Modelagem do sistema**

* Escolher o *time frame* para o qual o sistema será aplicado.
* Definir as condições de entrada e saída.
* Dimensionar o risco e o objetivo.

1. **Antes de realizar teste histórico deve ser checado:**

* Se a série histórica dos ativos estão ajustadas aos proventos ou às transformações que passaram ao longo do tempo.
* Se o período da série histórica é grande o suficiente para que o resultado da estratégia seja estatisticamente relevante.
* Se a série histórica cobre os mais diversos cenários que os preços possam experimentar no dia a dia.

Após o processo de backtesting, ajustes e discussão dos resultados a estratégia estará validada ou não.

Etapas do desenvolvimento do sistema:

Sinais Automáticos

Por para operar

Regras de entrada e de saída

Indicadores / Candlestick / Suporte / Resistência / Gap / etc

Escolha do tempo gráfico

*(time frame)*

Semanal / Diário / Intraday

Gerenciamento de Risco

Stop de perda / Stop de objetivo / Stop móvel

Backtesting

Validação

Não

Sim

Calibração

# *Time Frame*

A escolha do tempo gráfico está ligada com o perfil do *trader* e precisa ser compatível com a liquidez dos ativos escolhidos. Se o sistema tem como objetivo operar um ativo específico, é importante avaliar qual é o seu perfil gráfico.

# *Etapas e regras de entrada e saída*

1. **As regras de entrada e saída**

* Relações entre preços (abertura, máxima, mínima e fechamento).
* Ou ferramentas da análise técnica ( indicadores, padrões de candlestick, suportes e resistências, gap, etc).

1. **As definições de entrada e saída**

As definições de entrada e saída começam com aquilo que se deseja capturar, e podem adicionar filtros para tentar evitar determinado tipo de cenário, como acumulações.

Atenção a pontos dessas duas etapas:

1. Colocação de muitos filtros tende a fazer com que ocorra pouquíssimos sinais de entrada e de saída, e há risco de não saber se o sistema é bom e conservador ou se o resultado positivo foi reflexo de uma rara situação que não tende a se repetir.
2. A realização de ajustes em excesso pode provocar o overfitting ou curve fitting. Esse excesso de ajuste não vale de nada!

# *Gerenciamento de Risco*

* Usar Stop de saída para proteção do capital investido e stop móvel para evitar devolver possíveis ganhos da operação.
* Diversificar é uma boa forma de diluir os riscos, pois, é possível que mesmo com regra de Stop ele não seja acionado.

# *Backtesting e Validação*

1. **Tamanho da série histórica**

Para o *backtesting* é importante que a base de dados cubra cenários de alta, de baixa e de acumulação para simular as condições de estresse que o *trading system*  enfrentará no dia a dia ( quanto mais longa for essa série, melhor).

O uso de uma maior quantidade de dados produz resultados mais consistentes e realistas. O resultado final poderá mostrar que o risco é maior e os ganhos são menores, mas retrata o que é mais provável de acontecer nas operações.

Para *trading system* de curto ou curtíssimo prazo, dados de dois anos de série histórica podem ser bastante representativo, já para uma base semanal isso não é verdade. Então o que vai definir o período da série histórica será o *time frame* usado no *trading system.*

1. **Método para análise da consistência do *backtesting***

* Dividir a série histórica em pelo menos duas partes;
* A primeira parte da série, **base de teste**, é utilizada para testar as regras de entrada e saída e para efetuar os ajustes necessários (colocação de filtros, otimização, etc).
* A segunda parte da série histórica, **base futura**, serve para testar a estratégia com um conjunto de preços ainda desconhecido por ela (*forward testing* – teste do futuro) e para avaliar se os resultados na primeira parte sofreram ou não o efeito da memorização dos movimentos do preço (*overfitting*).

1. **Estatísticas para validação do *backtesting***

* Lucro líquido acumulado no período.
* Percentual de acerto do sistema.
* Média das operações ganhadoras e perdedoras.
* Fator de ganho.
* Máximo *drawdown.*
* Fator de recuperação.

1. **Validação**

* Teve ou não bom desempenho.
* Superou ou não a alternativa do *trader* ter realizado uma única operação de entrada no início do período abrangido e uma única saída no final (*Buy & Hold* – comprar e manter).
* Conseguiu anular ou atenuar os efeitos dos cenários que esperava evitar.
* Capturou os movimentos para os quais foi desenhado e quais situações foram determinantes para o bom ou mal desempenho (mercado em tendência, acumulação, etc).
* Apresentou uma eficiência de entrada satisfatória.
* Apresentou uma eficiência de saída satisfatória.
* Obteve uma relação retorno *versus* risco compatível com o perfil de operação.

Se o desempenho obtido na base de teste não estiver de acordo com os objetivos traçados, o *trader* deverá revisar as regras de entrada e saída ou a gestão de risco e rodar novamente a simulação histórica.

**Somente quando os testes e as adequações terminarem, o sistema será aplicado à segunda parte da série, então, se o *trader* que os resultados estão compatíveis com os objetivos, a etapa de validação estará concluída. A partir desse momento o *trading system* estará pronto para ser utilizado na sinalização das entradas e saídas em tempo real.**

# *Alguns dados estatísticos para validação*

1. **Fator de ganho**

Quantificação dos reais que o sistema ganha para cada real que perde. É calculado dividindo o lucro bruto pelo prejuízo bruto.

1. **Fator de retorno (ou Retorno na Conta)**

É calculado dividindo o lucro líquido pelo máximo Drawdown.

1. **% Lucro**

Lucro ou prejuízo percentual da operação com os custos de negociação de entrada e de saída já computados.

1. **Lucro Acumulado**

Resultado líquido na moeda pela qual o ativo é cotado de todas as operações realizadas até determinado momento.

1. **Run-Up**

Quantificação do maior ganho contábil registrado ao longo de cada operação ( a corretagem já está descontada).

Obs: Uma operação com Run-Up igual a zero indica que a posição não foi lucrativa em nenhum momento.

1. **Drawdown**

Quantificação da maior perda contábil que cada operação chegou a experimentar.

Obs: Uma operação com Drawdown igual a zero mostra que, depois de iniciada a operação, em momento algum o preço do ativo ficou abaixo do preço de entrada.

1. **Eficiência de Entrada (%)**

Obs: Se a maioria das operações apresentar uma Eficiência de Entrada baixa, isso dá indício de que a regra de entrada não está sendo adequada para capturar os movimentos do ativo, e possivelmente o sistema está entrando muito adiantado (alto *drawdown)* ou muito atrasado ( baixo *Run-Up)*.

1. **Eficiência de Saída (%)**

Obs: Se a Eficiência de Saída está baixa, isso mostra que o sistema vem devolvendo a maior parte do ganho contábil obtido. Isso pode ser sanado alterando as regras de saída, além de adicionar ou recalibrar as regras de *stop* de objetivo ou *stop* móvel.

1. **Expectativa Matemática (E)**

A expectativa matemática é dada pelo somatório dos valores dos eventos multiplicados pelas suas respectivas probabilidades.

PA: Percentual de acertos

MG: média dos ganhos

PE: Percentual de erros

MP: Média das perdas

1. **Expectativa Matemática de cada Real Arriscao (ERA)**

É a razão entre a expectativa matemática pela média das perdas.

Obs: Essa estatística é interessante para a comparação de resultados entre diferentes sistemas aplicados sobre o mesmo papel.

# *Otimização*

É preciso ter cuidado e usar com moderação a otimização para não deixar o sistema “aprender” cada movimento que os preços fizeram na série histórica. Por isso deve-se utilizar lá apenas como sintonia fina de uma estratégia que **já apresenta resultados consistentes**.

1. **Duas técnicas de otimização**

* Otimizar a parcela da série histórica (base de teste) e, em seguida, testar os parâmetros encontrados sobre a parte da série desconhecida pelo *trading system*. Essa ideia ajuda a verificar se o bom resultado obtido na amostra otimizada ocorreu pelas qualidades da estratégia ou apenas pelo ajuste dos parâmetros.
* Otimizar a parcela da série histórica (base de teste) e aplicar os parâmetros resultantes sobre a base futura. Depois inverter o processo, rodando a otimização sobre a base futura de dados e testar a calibração na primeira parcela da série histórica (base de teste) e avaliar o desempenho de cada processo. Então os parâmetros que apresentarem maior consistência passarão a ser utilizados no *trading system* dali por diante.

# *Melhorias do sistema*

* Para aumentar o lucro líquido não necessariamente é preciso maximizar o ganho bruto, basta conseguir reduzir ou minimizar a perda bruta.
* Em geral, a redução da quantidade de operações consecutivas com perda aumenta a chance de diminuir o *drawdown.*
* A redução do *drawdown* com a manutenção do lucro líquido implica num sistema menos volátil que, ao longo do tempo, não devolve grande parte da parcela do lucro obtido.
* A adição de filtros pode ajudar o sistema a evitar vários tipos de cenários como baixa liquidez, volatilidade, períodos do dia.

Obs1: Cuidado para não limitar demasiadamente o poder de ação do *trading system.*

Obs2: Se após os ajustes feitos a estratégia continuar não gerando resultados satisfatórios, isto é, se falhar na validação, é interessante começar a pensar em rever a filosofia da estratégia.