



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PROJEÇÃO**

ARISMÁRIO VERÍSSIMO NEVES

**ROBÔ DE INVESTIMENTO PARA OPERAR NA BOLSA DE  
VALORES**

Brasília, dezembro de 2021



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PROJEÇÃO**  
**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**TEMA**

Projeto do Curso de Sistemas de Informação da Faculdade Projeção, como requisito complementar na disciplina de projeto integrado e obrigatório à obtenção de aprovação na disciplina.

Brasília, 03 de dezembro de 2021.

---

Professor Juan Sebastian Toquica Arenas  
**Orientador**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço o tempo, paciência e confiança de toda a equipe da 3MTrader que passou vários dias e noites trabalhando comigo, analisando gráficos, mercados e investimentos em busca das melhores estratégias para serem implementadas nos robôs.

# SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	3
SUMÁRIO .....	4
CAPÍTULO I.....	6
VISÃO INICIAL.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. Contextualização.....	6
3. Problemática.....	7
4. Solução Proposta .....	8
5. O que se esperar .....	9
6. Objetivo Geral.....	9
6.1 Objetivos Específicos .....	9
CAPÍTULO II.....	12
MODELAGEM DE DADOS .....	12
1. Modelo de Entidade Relacional (MER) .....	13
2. Diagrama de Entidade Relacional (DER) .....	13
3.1 Dicionário de Dados .....	14
3.1.1 Tabela Lógica .....	14
CAPÍTULO III .....	15
PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA.....	15
1 Interfaces.....	15
1.1 Painel.....	15
1.2 TraderPad.....	15
1.3 Botão ON/OFF .....	16
1.4 Comum .....	16
1.5 Parâmetros de entrada .....	17
REFERÊNCIAS.....	24

## RESUMO

Um robô de investimento é um programa de computador que automatiza estratégias para operar no mercado financeiro. Sua principal função é utilizar estas estratégias para entender a situação atual do mercado e a tendência de cada ação. Dessa forma, ele utiliza de um processo lógico para determinar os melhores momentos para comprar e vender algo.

Atualmente utilizar um robô é algo que pode ser indicado a investidores em com qualquer nível e conhecimento sobre o mercado financeiro, é a solução ideal para um investidor iniciante ou experiente operar na bolsa.

Este projeto propõe o desenvolvimento de um robô de investimento para operar na bolsa de valores, e após isso atuar como intermediador entre o investidor e o mercado financeiro.

**Palavras-Chave:** robô, investimento, mercado, bolsa de valores, finanças.

# **CAPÍTULO I**

## **VISÃO INICIAL**

### **1. INTRODUÇÃO**

A tecnologia tem transformado a nossa vida em diversas áreas, inclusive na forma de fazer negócios. Atualmente, robôs de investimento tem ganhado destaque por serem rápidos, inovador, lucrativos e por esse tipo de ferramenta ser acessível para qualquer pessoa, independentemente do nível de conhecimento sobre o mercado financeiro.

Esses sistemas de investimento distribui o dinheiro do investidor em aplicações que melhor se aplica ao seu perfil, e por ser automatizado, o investidor tem a segurança de que as opções indicadas por ele são mais rentáveis naquele momento do mercado. (SONARTRADER, 2020)

### **2. Contextualização**

Até o início da década de 90 a bolsa de valores brasileira, popularmente conhecida por BOVESPA, tinha por principal método para execução de transações entre investidores o chamado Pregão Viva Voz (PVV) (BM&FBOVESPA, 2012). No PVV o interesse em negociar um determinado ativo, seja comprando ou vendendo, era demonstrado verbalmente pelo operador durante o período de funcionamento da bolsa. A oferta de um ativo em dado preço e o aceite deste por outra parte interessada eram então registrados em cartões perfurados com e data, estes cartões, mais tarde também chamados de “fitas”, foram introduzidos em 1970 em substituição aos boletos de papel.

No ano de 2009 o PVV foi substituído pelo eletrônico, pelo crescente volume de novas empresas que começaram a realizar suas ofertas públicas iniciais de ações. Primeiramente, isso ajudou a causar o aumento da participação de investidores estrangeiros no volume total de negociações, além da entrada de novas tecnologias (NELOGICA, 2019).

A possibilidade de se negociar ativos financeiros à distância por meio de sistemas eletrônicos permitiu que uma categoria diferente de investidores pudesse ter acesso ao mercado (XAVIER, 2019). Essa evolução foi inevitável, pois a presença da tecnologia da informação na bolsa de valores foi instrumento utilizado para desenvolver sistemas de negociação automatizados baseado em algoritmos.

Um robô de investimento é um programa de computador (software) que automatiza processos relacionados a transações financeiras. Eles podem atuar em uma ou mais fases desses processos. (DUBARD, 2019) Esses sistemas (algoritmos) obtêm as informações nos parâmetros fornecidos pelo investidor e, a partir disso, definem como as operações no mercado financeiro serão realizadas e geridas, utilizando uma sequência de funções implementadas no robô.

Os serviços de robôs de investimentos geralmente são oferecidos tanto por startups do mercado financeiro quanto por bancos e corretoras. Podem-se dividir esses serviços em duas categorias amplas: robo-advisor (que pode ser dividida em mais duas categorias, robôs de gestão e robôs consultores) e robo-trader (ou robôs de ordens). (INVESTIDOR, 2019)

Podemos dizer que a diferença entre um robô gestor e um robô de ordens é que o primeiro é voltado a investimentos de médio e longo prazo de acordo com o perfil do cliente traçado pelo algoritmo de forma personalizada. Já o segundo concentra-se em estratégias de curto prazo, especialmente *day-trade*.

### **3. Problemática**

Qualquer pessoa pode operar na bolsa de valores, desde que seja maior de idade e possua cadastro em uma corretora, porém o mercado financeiro para iniciantes pode parecer algo arriscado e pouco recomendável, pois vários existem diversos fatores que dificultam esses primeiros passos. Para operar com segurança nesse mercado é importante fundamental que se busque conhecimento e que esteja familiarizado com termos do mercado financeiro, seu funcionamento e um mínimo de análise gráfica.

Um dos grandes desafios existentes e encarados por profissionais do mercado financeiro é a realização da previsão de comportamento de

determinado ativo dia a dia. O mesmo é influenciado por fatores sociais, econômicos e políticos e, por e, por isso, uma das visões deste campo de estudo afirma que o mesmo possui intrínseca à sua natureza a característica da imprevisibilidade (KARA, ACAR e BAYKAN, 2011).

Sendo assim, questiona-se: Tendo em vista que o universo envolvendo as operações de compra e venda de ativos representa o mercado financeiro, como isto poderia ser facilitado para investidores profissionais e acessíveis para investidores iniciante, de uma forma que qualquer pessoa possa operar tendo pouco conhecimento do mercado, disponibilidade de tempo limitada e falta de consistência nas suas operações?

#### **4. Solução Proposta**

Automatizar um investimento com um robô de investimento é a solução para muitos dos problemas enfrentados por um investidor day *trader*. Além de seguro e preciso, um robô investidor executa precisamente o que foi definido, além do usuário não precisar ter conhecimentos de análise gráfica ou de como funciona o mercado financeiro.

Automatizar e delegar investimentos a robôs destacam a praticidade na hora de investir. Conforme apresentado na página da (SMARTTBOT, 2016), estás são algumas das principais vantagens de um robô investidor:

- Desconsidera o fator emocional;
- As operações, sejam as entradas ou saídas, são executadas de forma bem mais rápida;
- Tranquilidade para investir sem perder boas oportunidades;
- Redução de erros na hora de fazer as operações;
- Disciplina e consistência.

Um robô segue o movimento do mercado e fazem caçulos para realizar e a entrada e saída de operações, seguindo precisamente o que foi definido, sem sofrer fatores de psicológicos como medo e ganância.



## 5. O que se esperar

Ao final desse projeto é esperada uma ferramenta para automatizar estratégias de investimento e com isso ajudar investidores experientes ou iniciantes a operar no mercado financeiro.

### 5.1. Objetivo Geral

O objetivo deste projeto é desenvolver um robô investimento para operar na bolsa de valores.

### 5.2. Objetivos Específicos

Visando atender ao objetivo geral têm-se os seguintes objetivos específicos:

- Realizar operações no mercado de futuros;
- Exibir uma interface gráfica com informações relevantes;
- Informar o resultado diário, semanal e mensal das operações;
- Apresentar um botão de controle de funcionamento: *ON/OFF*;
- Disponibilizar um *trader pad* para operações manuais e manipulação de ordens feitas pelo sistema do robô;
- Incluir um widget apresentado o tempo restante para o encerramento de um *candle*;
- Permitir customização de parâmetros para medias móveis (MA).

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODOS E TÉCNICAS**

Os métodos e técnicas são os estudos dos instrumentos necessários para a elaboração de um projeto. É o conjunto de técnicas e processos empregados para a pesquisa e a formulação de uma produção que busca alcançar um fim determinado (SIGNIFICADOS, 2018).

#### **1. Metodologia e Modelo de Desenvolvimento**

Modelos de desenvolvimento de software têm como objetivo descrever o que é necessário fazer para que um software seja produzido, não lhes cabendo dizer como fazer. É considerado um dos principais mecanismos para se obter software de qualidade e cumprir corretamente o conjunto total de atividades necessárias para transformar os requisitos de desenvolvimento em um software.

##### **1.1. Modelo Cascata**

O objetivo deste projeto é desenvolver um robô investimento para operar na bolsa de valores.

O modelo clássico (cascata) foi proposto por (ROYCE, 1970). O modelo criado derivou-se de atividades da engenharia para estabelecer ordem aos softwares, por ser um dos mais importantes modelos de processo é referência para muitos outros. A versão original deste modelo foi melhorada e continua sendo utilizada atualmente.

O desenvolvimento em cascata é um dos mais tradicionais, por parecer ser mais simples e organizado, porém durante o desenvolvimento do projeto pode ocorrer inúmeras falhas decorrentes desse modelo Cascata, por isso veio os métodos Iterativo e Incremental, com a ideia de substituir o modelo Cascata e acabar com as suas falhas, mas como nada é perfeito eles também tem as suas falhas.

Nesse modelo as atividades do processo de desenvolvimento são estruturadas em uma cascata onde a saída de uma etapa é a entrada para a

próxima etapa. No modelo em cascata original de Royce, as seguintes fases são seguidas em perfeita ordem:

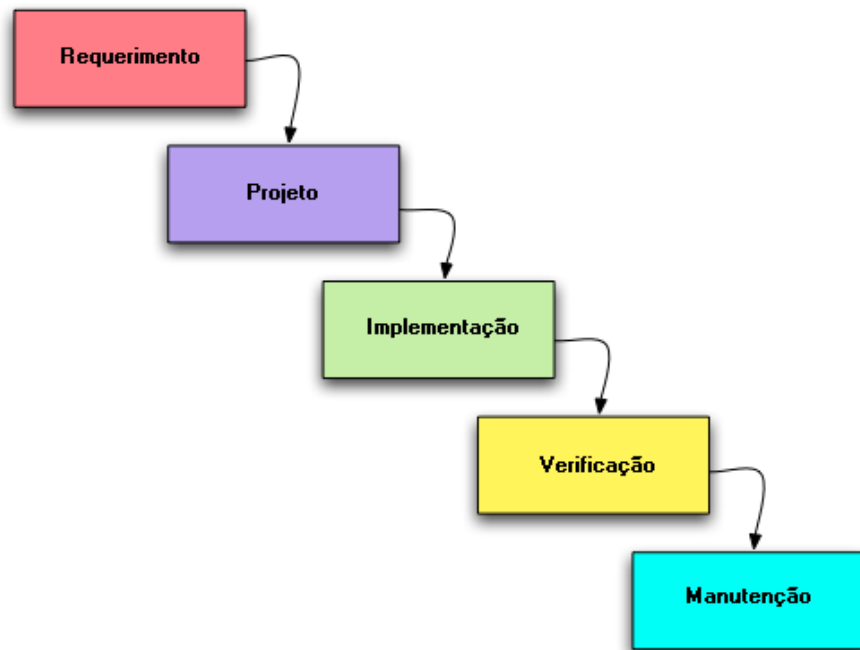


Figura 01. Modelo em cascata.

A estrutura de desenvolvimento usado na produção desse projeto seguiu a modelo cascata original de Royce, nessa ordem apresentada na imagem. O andamento do processo fluiu de cima para baixo, como uma cascata.

## 1. Cronograma de Desenvolvimento

Cronograma onde são especificadas todas as atividades e os seus respectivos períodos de desenvolvimento durante o segundo semestre de 2021.

Tabela 01. Cronograma de Desenvolvimento do Projeto.

[illegible]

## CAPÍTULO III

### MODELAGEM DE DADOS

Modelagem de dados é o ato de explorar estruturas orientadas a dados. Como outros artefatos de modelagem, modelos de dados podem ser usados para uma variedade de propósitos, desde modelos conceituais de alto nível até modelos físicos de dados (CLÁUDIO, 2011).

#### 1. Diagrama de Caso de Uso (UML)

O diagrama de caso de uso descreve a funcionalidade proposta para um novo sistema que será projetado.

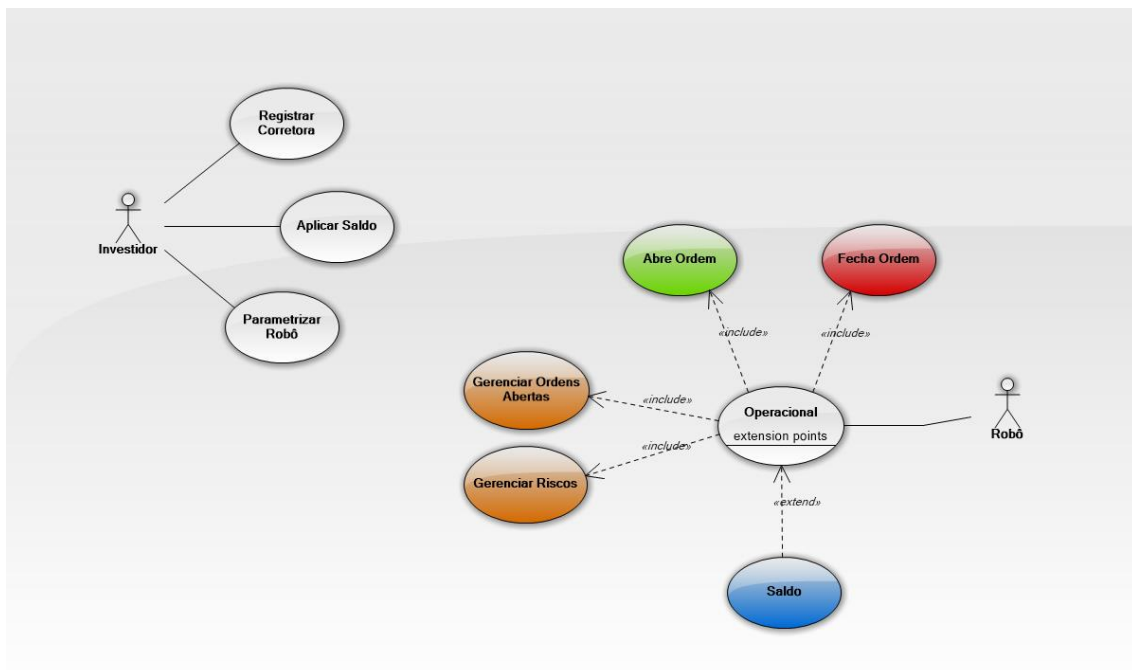


Figura 02. Diagrama de Caso de Uso

## 2. Modelo de Entidade Relacional (MER)

O MER na modelagem de dados é um modelo conceitual, uma representação das tabelas que o projetista do banco de dados precisa conhecer, para serem utilizadas em um sistema ou módulo a ser desenvolvido.

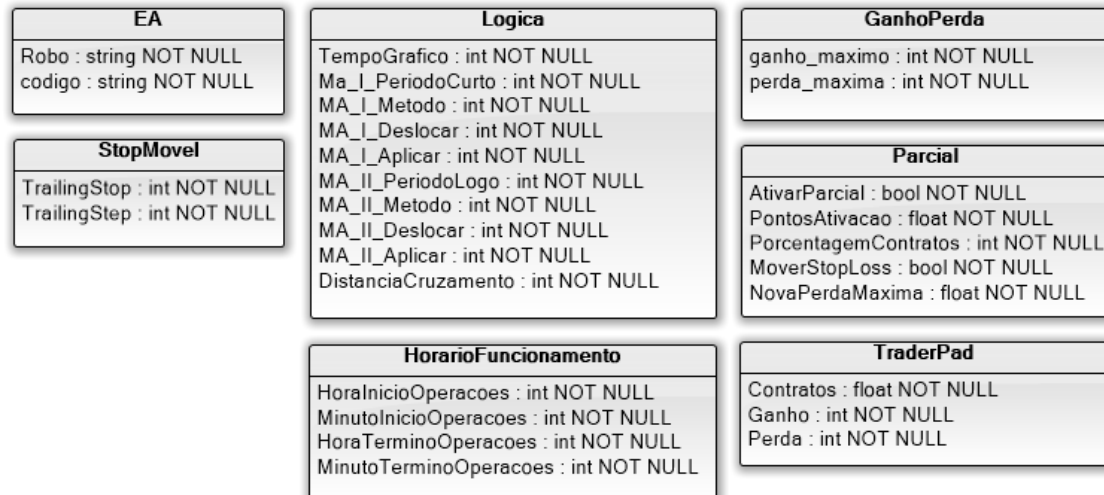


Figura 03. Modelo de Entidade Relacional

## 3. Diagrama de Entidade Relacional (DER)

O DER na modelagem de dados, é a representação gráfica, um modelo com mais detalhes de implementação, podendo ser representado por figuras de diagramas.

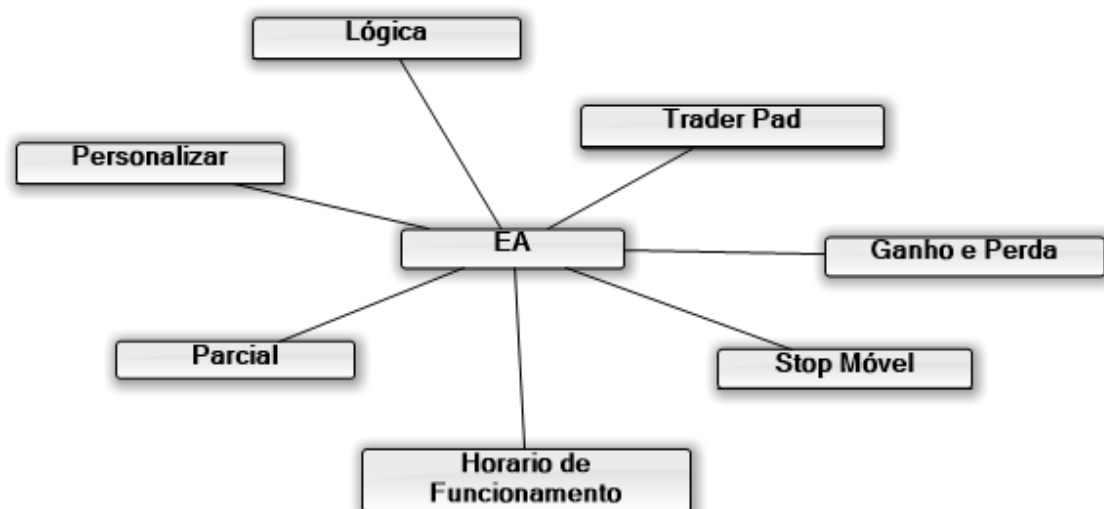


Figura 04. Diagrama de Entidade Relacional

### 3.1 Dicionário de Dados

#### 3.1.1 Tabela Lógica

<b>Campo</b>	<b>Tipo/Tamanho</b>	<b>Obrigatório</b>	<b>Comentário</b>
TempoGrafico	INTEIRO	Sim	Tempo Gráfico
Ma_I_PeriodoCurto	INTEIRO	Sim	Média Móvel 1 Período Curto
Ma_I_Metodo	INTEIRO	Sim	Média Móvel 1 Método
Ma_I_Deslocar	INTEIRO	Sim	Média Móvel 1 Deslocamento
Ma_I_Aplicar	INTEIRO	Sim	Média Móvel 1 Aplicação
Ma_II_PeriodoLongo	INTEIRO	Sim	Média Móvel 1 Período Longo
Ma_II_Metodo	INTEIRO	Sim	Média Móvel 2 Método
Ma_II_Deslocar	INTEIRO	Sim	Média Móvel 2 Deslocamento
Ma_II_Aplicar	INTEIRO	Sim	Média Móvel 2 Aplicação
DistanciaCruzamento	INTEIRO	Sim	Distância do Cruzamento

Tabela 02. Dicionário de Dados – Lógica

## CAPÍTULO IV

### PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA

Prototipação é a construção de um modelo representativo do aplicativo, na qual é possível identificar as interfaces, botões, funcionalidades e fluxos que poderá ser seguindo para a utilização do sistema.

#### 1 Interfaces

##### 1.1 Painel



Interface principal, onde são exibidas informações relevantes ao usuário. Neste painel são exibidos dados obtidos através da corretora conectada na plataforma MetaTrader 5 e das operações abertas e encerradas.

##### 1.2 TraderPad



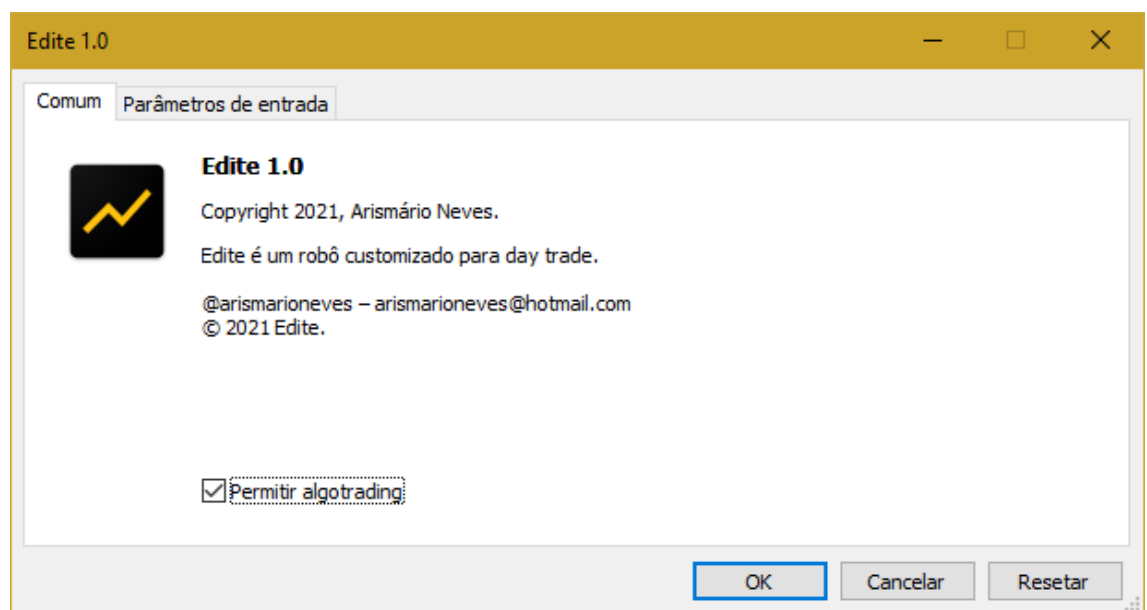
O Trader Pad é uma ferramenta que permite ao usuário realizar operações manualmente através dos seus botões com valores preestabelecidos ou com os valores carregados nos **Parâmetros de Entrada** do robô.

### 1.3 Botão ON/OFF



O robô possui um botão de Liga/Desliga que fica disponível no canto inferior direito do gráfico. Para que o robô funcione e execute as operações, seu status deve estar no modo “**Animus ON**” na cor VERDE.

### 1.4 Comum



Informações sobre contendo informações sobre a versão, direitos e dados do desenvolvedor são exibidas na aba **Comum**.

Para perfeito funcionamento do robô, as opções: **Permitir modificações na configuração dos Sinais** e **Permitir algotrading**, devem ser ativadas após configurar os **Parâmetros de entrada** do robô.



## 1.5 Parâmetros de entrada

The screenshot shows a software window titled 'Edite 1.0' with a tabbed interface. The 'Parâmetros de entrada' tab is active, displaying a table of parameters. The table has two columns: 'Variável' and 'Valor'. The parameters are organized into sections: 'Robô', 'Código de acesso', 'CONTRATOS', 'GANHO E PERDA', 'REVERSÃO', 'TRADER PAD', and 'LÓGICA'. Each parameter has a small icon to its left. The 'Valor' column contains the current settings for each parameter. At the bottom right of the table, there are two buttons: 'Abrir' and 'Salvar'. At the bottom of the window, there are three buttons: 'OK', 'Cancelar', and 'Resetar'.

Variável	Valor
Robô	Edite
Código de acesso	
CONTRATOS	
Quantidade de contratos	1
GANHO E PERDA	
Ganho máximo [Take Profit]	100
Perda máxima [Stop Loss]	120
REVERSÃO	
Usar Reversão em caso de perda	Não
Contratos na Reversão	2
TRADER PAD	
Contratos	1
Ganho [Gain]	50
Perda [Loss]	50
LÓGICA	
Tempo gráfico [Time frame]	5 minutos
MA I: Período curto	10
MA I: Método	Exponential
MA I: Deslocar	0
MA I: Aplicar	Close price
MA II: Período longo	50
MA II: Método	Simple
MA II: Deslocar	0
MA II: Aplicar	Close price
Distância mínima após cruzamento	40

### Robô

Nome do robô.

### Código de acesso

Campo onde o código de acesso deve ser inserido.

## CONTRATOS

### Quantidade de contratos

Quantidade de contrato que o robô irá utilizar para realizar as operações.

## **GANHO E PERDA**

### **Ganho máximo [Take Profit]**

O lucro máximo em pontos na operação.

### **Perda máxima [Stop Loss]**

A perda máxima em pontos na operação.

## **REVERSÃO**

### **Usar Reversão uma vez em caso de perda**

O robô irá aumentar a quantidade de contratos na operação seguinte, usando a quantidade de contratos definidos para Reversão.

### **Contratos na Reversão**

Quantidade de contratos que o robô irá utilizar para realizar a Reversão.

## **TRADER PAD**

### **Trader Pad COMPRAR/VENDER**

O Trader Pad é um painel de negociação (boleta) que facilita a abertura e encerramento de ordens para quem deseja operar manualmente. Esta função funciona mesmo se não tiver uma assinatura ativa.

### **Ganho [Profit]**

O lucro máximo em pontos na operação usando o Trader Pad.

### **Perda [Loss]**

A perda máxima em pontos na operação usando o Trader Pad.

## **LÓGICA**

### **Tempo gráfico [Time frame]**

Tempo gráfico a ser utilizado na lógica configurada.

### **MA I**

Configuração da Média Móvel rápida (Curta).

### **MA II**

Configuração da Média Móvel lenta (Longa).

### **Distância mínima após cruzamento**

Distância mínima para o robô executar a lógica após o cruzamento das Médias Móveis.

Edite 1.0

Comum
Parâmetros de entrada

Variável	Valor
PARCIAL	
123 Usar Parcial nas operações	Sim
1/2 Pontos para ativar a Parcial	30
123 Porcentagem contratos na Parcial	50
123 Mover Stop Loss ao usar a Parcial	Sim
1/2 Perda máxima do novo Stop Loss	30
STOP MÓVEL	
123 Stop Móvel [Trailing Stop]	0
123 Trailing Step	0
PERSONALIZAR	
1/2 Meta de ganhos no dia R\$	0
1/2 Máximo de perdas no dia R\$	0
123 Máximo de perdas seguidas	Não
1/2 Custo médio contrato operado (0.00)	0.51
123 Operar apenas uma vez ao dia	Não
123 Operar com outras ordens abertas	Sim
123 Fechar ordem em caso de ordem oposta	Sim
123 Fechar ordens ainda abertas (17h30)	Não
123 Verificar saldo antes da operação	Não
123 Operar apenas no início do candle	Sim
123 Candle da operação	Próximo
123 Ativar notificação Android ou iPhone	Sim
123 Exibir alertas	Não
123 Exibir mensagens/avisos	Sim
123 Derrapagem [Slippage]	10

Abrir
Salvar

OK
Cancelar
Resetar

## PARCIAL

### Usar Parcial nas operações

Habilita a função Parcial. O modo Parcial quando ativado encerra uma porcentagem das posições adquiridas assim que atinge a quantidade de pontos para ativar a Parcial, garantindo uma parte do ganho caso a ordem reverta em direção ao stop loss.

### Pontos para ativar a Parcial

Quantidade de pontos alvo para ativar a Parcial durante uma operação.

### Porcentagem de contratos na Parcial

A porcentagem de contratos que permanecerá ativo após execução da parcial.

### **Mover Stop Loss ao usar a Parcial**

Move a barra de Stop Loss, ao realizar a Parcial, para o novo Stop Loss definido no parâmetro **Perda máxima do novo Stop Loss**.

### **Perda máxima do novo Stop Loss**

Define a perda máxima após ser realizada a Parcial, substituindo a Perda máxima principal.

## **STOP MÓVEL**

### **Stop Móvel [Trailing Stop]**

O Stop Móvel, ou Trailing Stop, consiste em alterar de forma automática o stop loss de acordo com o movimento de preços.

### **Trailing Step**

Quantidade de pontos entre o Stop Móvel e o preço atual.

## **PERSONALIZAR**

### **Meta de ganho no dia R\$**

Estabelece uma meta de ganho no dia, após o lucro definido ser alcançado o robô encerra o funcionamento.

### **Máximo de perdas no dia R\$**

Estabelece um limite máximo de perdas no dia, caso a perda definida seja alcançada, o robô encerra o funcionamento.

### **Máximo de perdas seguidas**

Estabelece um limite máximo de perdas para o robô em uma sequência de operações, caso o máximo seja atingido o robô encerra o funcionamento.

### **Custo médio contrato operado (0.00)**

Custo médio por contrato operado. A soma das taxas de corretagem, ISS, PIS, COFINS, registro e emolumentos.

### **Operar apenas uma vez ao dia**

O robô irá operar apenas uma vez ao dia, somente na primeira vez que a condição da estratégia acontecer, senão ele irá operar durante todo o período definido para funcionamento no dia.

### **Operar com outras ordens abertas**

Permite ao robô operar mesmo que existam operações abertas, realizadas por outro robô ou pelo próprio usuário.

### **Fechar ordem em caso de ordem oposta**

Permite o robô encerrar uma operação atual caso surja a oportunidade de uma nova entrada em uma operação contrária. Acontece em casos de reversão brusca de tendência.

### **Fechar ordens ainda abertas (17h30)**

Encerra todas as ordens que ainda estiverem abertas às 17h30, evitado assim que a operação vire um Swing Trade.

### **Verificar saldo antes da operação**

Verificar se o saldo para a realização da operação é suficiente.

### **Operar apenas no início do candle**

Define se a operação irá ocorrer somente no início do candle ou no instante do cruzamento.

### **Candle da operação**

Define se a operação irá ocorrer no próximo candle após o cruzamento das médias ou no candle atual no instante do cruzamento.

### **Ativar notificação Android ou iPhone**

Habilitar notificação de compra e venda executada pelo robô. As notificações serão exibidas no aplicativo do MetaTrader 5 (Android ou iPhone), após habilitada na plataforma MetaTrader 5.

### **Exibir alertas**

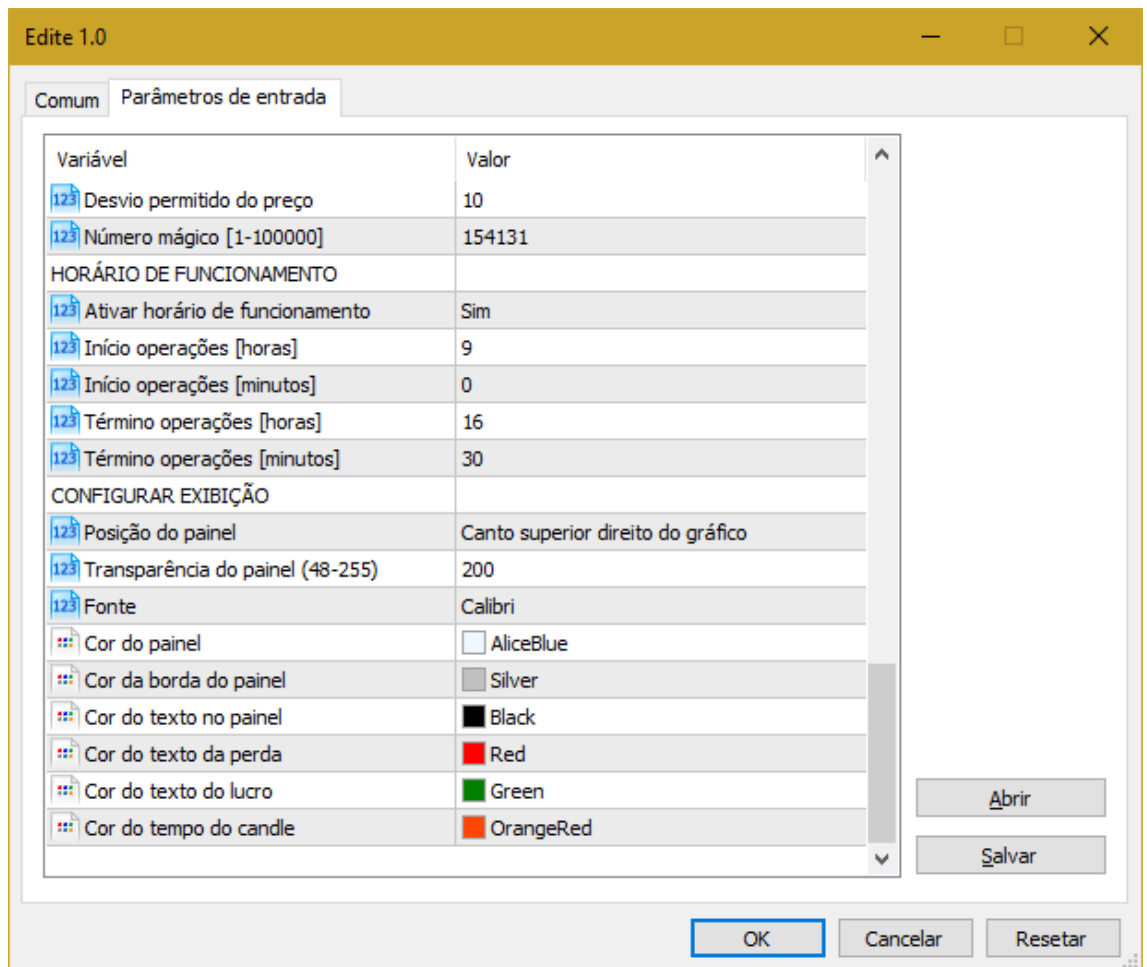
Exibir alertas quando o robô realizar operações.

### **Exibir mensagens/avisos**

Exibir mensagens e avisos na aba Experts do MetaTrader 5.

### **Derrapagem [Slippage]**

A Derrapagem é a diferença no preço esperado da operação em relação ao preço de fato da execução.



### **Desvio permitido do preço**

Desvio máximo admissível no que respeita ao preço solicitado.

### **Número mágico [1-100000]**

Identificado utilizado pelo MetaTrader 5 para identificar as ordens realizada pelo robô.

## **HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO**

### **Ativar Horário para funcionamento**

O robô irá operar somente nos horários definidos. Alterando esses parâmetros o robô será programado para iniciar e encerrar o seu funcionamento no horário que for configurado. Após o horário definido, o robô não inicia novas operações. As operações abertas continuam abertas.

## CONCLUSÃO

A realização desse projeto teve como objetivo desenvolver um robô completamente diferente dos robôs já desenvolvidos anteriormente por mim. O foco deste era construir uma ferramenta completamente personalizável, onde o investidor pode configurar a sua estratégia pessoal e deixar que o robô opere por ele quando ele estiver offline.

Não ter que desenvolver uma estratégia operacional foi um facilitador, então este tempo foi gasto buscando entender o lado do investidor e procurar formas de implementar na ferramenta parâmetros que se aplicasse a inúmeras estratégias e configurações.

O desenvolvimento desse projeto buscou inovar, criando algo que realize de maneira prática a união do usuário ao universo dos investimentos no mercado financeiro.

A consideração final, ao observar os objetivos do projeto concluídos, é de que essa obra possa ajudar pessoas a dar grandes passos na sua vida financeira, com uma simples parametrização, da sua estratégia dos seus estudos, em um robô.

## REFERÊNCIAS

BM&FBOVESPA. PERFIL E HISTÓRICO. **BM&FBOVESPA**, 30 Novembro 2012. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20130708062706/http://ri.bmfbovespa.com.br/static/ptb/perfil-historico.asp?idioma=ptb>>. Acesso em: 29 Março 2021.

CLÁUDIO, A. Modelagem de Dados Tutorial. **DevMedia**, 4 Abril 2011. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/modelagem-de-dados-tutorial/20398>>. Acesso em: 6 Maio 2021.

DUBARD, C. Robô de investimento: tudo o que você queria saber sobre essa tecnologia. **Magnetis**, 26 Junho 2019. Disponível em: <<https://blog.magnetis.com.br/robo-de-investimento/>>. Acesso em: 10 Março 2021.

INVESTIDOR. Robôs de Investimento. **Portal do Investidor**, 01 Fevereiro 2019. Disponível em: <[https://www.investidor.gov.br/menu/Menu\\_Investidor/prestadores\\_de\\_servicos/robos\\_investimento.html](https://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/prestadores_de_servicos/robos_investimento.html)>. Acesso em: 10 Março 01.

KARA, Y.; ACAR, M.; BAYKAN, O. K. Predicting direction of stock price index movement. In: \_\_\_\_\_ **Expert Systems with Applications**. [S.l.]: [s.n.], v. 38, 2011. Cap. 5, p. 5311-5319, 2011.

NELOGICA. O que é a Bolsa de Valores e como operar? **Nelogica**, 6 Maio 2019. Disponível em: <<https://blog.nelogica.com.br/o-que-e-a-bolsa-de-valores-e-como-operar/>>. Acesso em: 2021 Março 29.

ROYCE, W. W. **Managing the Development of Large Software Systems**. Los Alamitos: IEEE WESCON, IEEE Computer Society Press, 1970.

SIGNIFICADOS. Significado de Metodologia Científica. **Significados**, 2 Agosto 2018. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/metodologia-cientifica>>. Acesso em: 2019 Junho 13.

SMARTTBOT. Guia completo sobre robôs traders. **SmarttBot**, 17 Fevereiro 2016. Disponível em: <<https://smarttbot.com/trader/guia-completo-sobre-robos-traders/>>. Acesso em: 10 Março 2021.

SONARTRADER. O que são e como funcionam os robôs de investimentos? **Sonar Trader**, 08 Maio 2020. Disponível em: <<https://sonartrade.com.br/trading/o-que-sao-e-como-funcionam-os-robos-de-investimento/>>. Acesso em: 10 Março 2021.

XAVIER, A. **Estratégias Estatísticas em Investimentos**. São paulo: Novatec, 2019.