



$$f(x, \theta) dx = M \left( T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta) \right)$$
$$T(x) \cdot \left( \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \left( \frac{\partial}{\partial \theta} \frac{f(x, \theta)}{f(x, \theta)} \right) f(x, \theta) dx$$
$$-MT(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$
$$\left( \frac{\xi_1 - a}{\sigma} \right)^2 \frac{\partial}{\partial \theta} \ln f(x, \theta)$$

# Guia de Primeiros Passos

## ROV COMPILER

R R I S S K  
R R I S S K

## SUMÁRIO

<b>Introdução .....</b>	<b>2</b>
<i>Requisitos do Sistema .....</i>	<i>3</i>
<i>Copyright e Informações para Contato .....</i>	<i>3</i>
<b>ROV Compiler .....</b>	<b>3</b>
<i>Configurações Gerais .....</i>	<i>5</i>
<i>Configurações de Segurança .....</i>	<i>6</i>
<i>Configurações de Arquivo .....</i>	<i>7</i>
<i>Verificar Configurações .....</i>	<i>10</i>
<i>Compilar Projeto .....</i>	<i>11</i>
<i>Licenciamento de Projeto .....</i>	<i>12</i>

## Introdução

Este manual introduz a estrutura do programa ROV Compiler software, desenvolvido pela Real Options Valuation, Inc. O objetivo deste programa é o de extrair modelos desenvolvidos em Microsoft Excel (XP, 2003 ou 2007), capturando suas descrições matemáticas e, em seguida, gerando um código correspondente de modo que o mesmo modelo seja utilizado de uma forma protegida, sem que se tenha acesso a detalhes que compõem a propriedade intelectual do mesmo. Com isso, é possível utilizar o Excel também como uma ferramenta de desenvolvimento e não apenas para modelagem. Em outras palavras, imagine-se um especialista em algum ramo (farmacêutico, biotecnologia, manufaturados, financeiro, seguros, aeronáutico, etc.), suponha ainda, que tenha desenvolvido modelos e planilhas no Excel voltado para este ramo específico; o ROV Compiler possibilita a criação de arquivos executáveis (.EXE) a partir de seus arquivos Excel, encapsulando toda a lógica matemática e computacional em código de máquina. Além disso, ele cria uma licença baseada em hardware, extremamente segura, que protege os executáveis, permitindo que os mesmos sejam distribuídos do mesmo modo que programas comerciais. Ao executar o modelo extraído, os seguintes itens serão observados:

- Quaisquer arquivos Excel, XLS ou XLSX, para as versões 2002, 2003 e 2007 em diante poderão ser extraídos – compilados, e transformados em código binário que, quando executado, extrairá o modelo nele contido, abrindo-no automaticamente no Excel. Este modelo se comportará exatamente como o arquivo Excel original exceto pelo fato de os cálculos estarem agora embebidos num formato binário criptografado, inacessíveis ao usuário final.
- Toda a inteligência e dinâmica do negócio são preservadas, porém não mais estarão visíveis ao usuário final, permitindo que o criador do modelo o distribua de forma segura sem que haja risco de se revelar segredos corporativos ou relativos à propriedade intelectual.
- O modelo compilado pode ser protegido por criptografia do tipo AES 256 (padrão de uso militar) e só será acessível através do fornecimento da senha correta e da licença (gerada por algoritmo que se baseia em informações do hardware do usuário).
- A versão compilada do modelo não poderá ser alterada pelo usuário final. Deste modo, é possível manter um estrito controle de qualidade, evitar modificações maliciosas ou acidentais no código, que possam comprometer o modelo.
- O arquivo compilado também poderá ser utilizado por programas de terceiros, num ambiente de desenvolvimento baseado em componentes. Por exemplo, o usuário final poderá ter seu próprio programa ou banco de dados ao qual o arquivo compilado poderá ser ligado, tornando-se parte integrante do sistema proprietário. Este sistema irá interagir com o arquivo compilado através de uma interface bem definida na qual dados serão fornecidos como entrada para o modelo compilado e este, após manipulá-los de alguma forma (realizando cálculos), fornecerá os resultados requeridos.

Caso se deseje extrair o modelo para um arquivo do tipo EXP, a ser executado completamente fora do Excel (preservando os cálculos totalmente escondidos e protegidos), utilize o programa ROV Extractor e Evaluator. Este programa complementa o ROV Compiler no sentido que permite que modelos extremamente complexos que, quando executados no Excel, poderiam ser lentos, sejam executados de maneira muito mais rápida, num modelo EXP. Simulações de Risco de grande escala, que utilizem técnicas computacionalmente custosas (Monte Carlo, por exemplo) poderão ainda assim serem realizadas com bastante rapidez. Modelos grandes, com muitas partes irrelevantes são identificados permitindo adicionalmente, que sejam identificadas as principais entradas e saídas que se deseja modelar. Por exemplo, imaginemos um modelo em que se tenha  $A+B+C=D$ ,  $B+E=F$ , e em que  $F$  seja a entrada; neste caso, apenas  $B$  e  $E$  são relevantes. Isto contribui para reduzir o tempo computacional do modelo, permitindo que o mesmo seja otimizado de modo que execute ainda mais rápido. O modelo Excel original acaba por transformar-se num objeto ou ambiente similar ao de uma calculadora, uma vez que tudo o que o usuário final tem a fazer é fornecer entradas e aguardar as saídas. Podemos imaginar ainda que a

situação seja análoga à criação de uma função bastante extensa de Visual Basic no Excel, só que ao invés de se ter uma função simples de muitas linhas, esta função seria equivalente a toda uma pasta Excel contendo diversas planilhas interligadas.

## Requisitos do Sistema

Este programa pode ser executado em qualquer ambiente Windows ou MAC (neste último, será necessário o Parallels ou outra máquina virtual, com capaz de emular o ambiente Windows), e é compatível com o MS Excel assim como sistemas de gerenciamento de dados compatíveis com o padrão ODBC. O programa requer 30MB de espaço em disco e recomenda-se no mínimo 1GB de RAM .

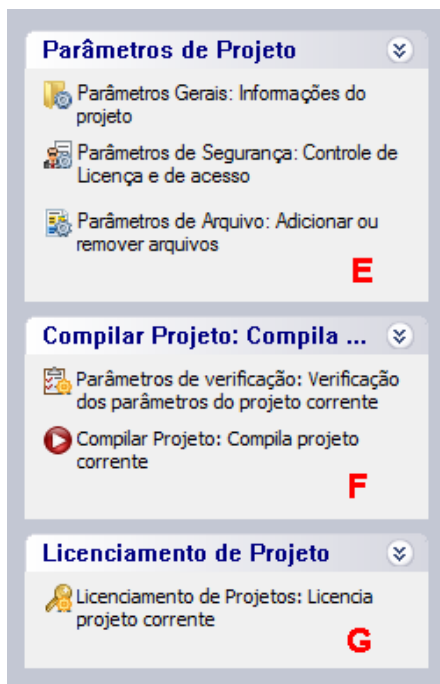
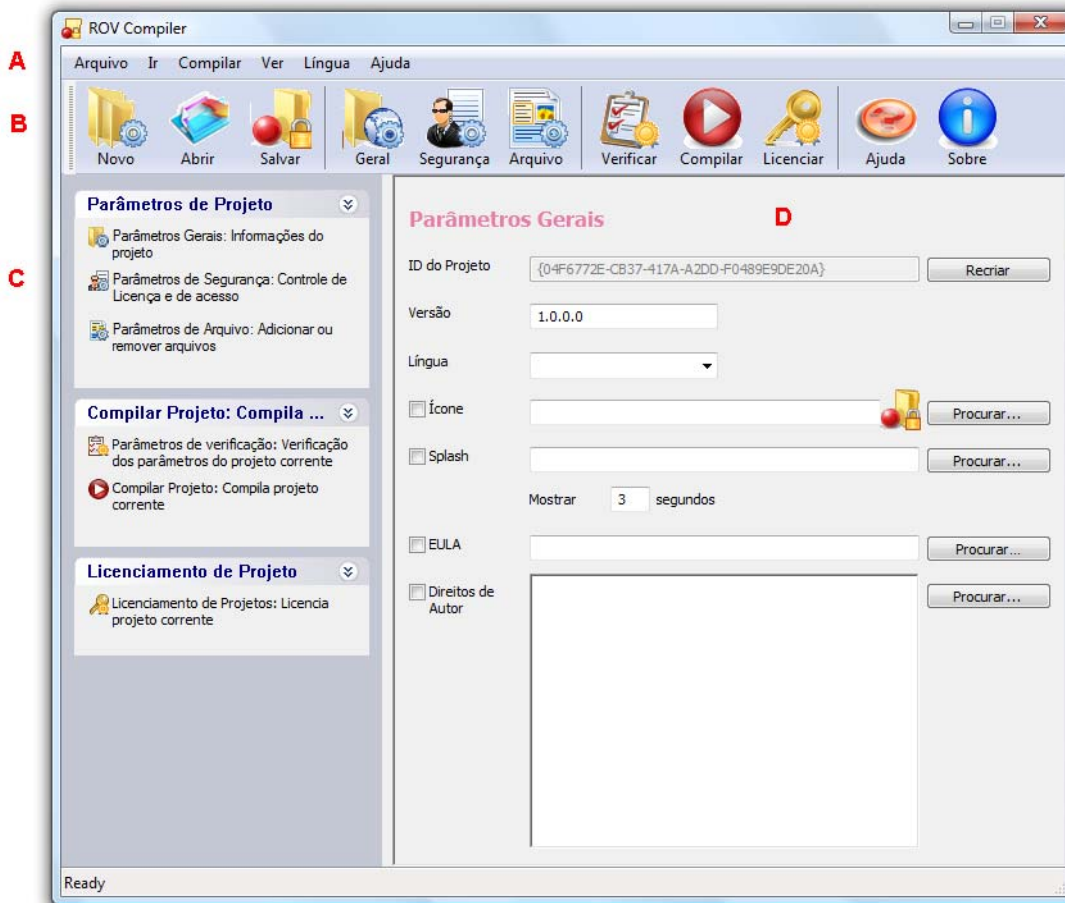
## Copyright e Informações para Contato

O ROV Compiler foi desenvolvido pela Real Options Valuation, Inc. Copyright 2008-2009 por Dr. Johnathan Mun. Todos os direitos reservados. Este programa é protegido pelas leis de Copyright dos E.U.A. e por tratados internacionais. A reprodução ou distribuição, mesmo parcial, não autorizada deste programa está sujeita severas ações civis e criminais, as serão movidas na máxima extensão prevista pela lei. As informações para o contato com os desenvolvedores deste programa são as seguintes:

Real Options Valuation, Inc.  
4101F Dublin Boulevard, Suite 425  
Dublin, California 94568 USA  
[admin@realoptionsvaluation.com](mailto:admin@realoptionsvaluation.com)  
Tel: +1.925.271.4438 Fax: +1.925.369.045  
[www.realoptionsvaluation.com](http://www.realoptionsvaluation.com)

## ROV Compiler

Ao se iniciar o programa ROV Compiler, surgirá a interface do usuário, conforme a figura a seguir. A interface possui uma barra de menu **[A]**, cujas funções são também acessíveis a partir de ícones **[B]**. Além disso, existe um painel contendo os passos para Configuração de Projetos (Project Settings) **[C]**, que são os essencialmente, os passos necessários para compilar apropriadamente um arquivo Excel. Em cada um desses passos, estará disponível uma área de trabalho, para que sejam fornecidos os dados necessários para a compilação do arquivo **[D]**.



Tipicamente, para compilar um arquivo Excel em código binário, tornando-no executável dentro do ambiente Excel, algumas ajustes nas configurações do projeto se fazem necessárias. Este ajustes devem ser realizados em Configurações Gerais, Configurações de Segurança e Configurações de Arquivo [E]. Aqui especifica-se as informações relativas ao arquivo compilado EXE tais como: identificador do projeto, ícone a ser associado ao executável, tela de apresentação, informações de direitos autorais, informações relativas à licença do usuário, versão do programa, língua para o ROV Compiler (diversas línguas são suportadas para a interface do usuário e aqui é possível alterá-la). A seguir, deve-se ajustar as configurações de segurança, as configurações do arquivo compilado, a localização dos arquivos a serem compilados e finalmente, verificar se todos os ajustes estão corretos [F]. No passo seguinte, deve-se criar as chaves para a licença do usuário final [G]. É possível controlar por quanto tempo as licenças geradas terão efeito (número de execuções, número de dias e se serão permanentes ou temporárias), assim como prover capacidades adicionais de travamento avançado por hardware, em que a chave fornecida só terá efeito em computadores específicos. As seções que se seguem descreverão, em maiores detalhes, estas configurações.

## PROCEDIMENTOS RÁPIDOS PARA A COMPILAÇÃO DE UM ARQUIVO

Os procedimentos necessários para a criação de um arquivo compilado são bastante simples. Basta seguir sequencialmente os passos listados no painel Configurações de Projeto. Ou seja, será necessário realizar as seguintes ações:

1. **Novo Projeto**
2. **Configurações Gerais**
3. **Configurações de Segurança**
4. **Configurações de Arquivo**
5. **Verificar as Configurações**
6. **Compilar o Projeto**
7. **Licenciar o Projeto**

### DICA: Criando um Novo Projeto

Para criar um novo projeto, simplesmente clique no menu FILE | NEW [A] ou no ícone NEW [B] ou ainda, utilize as teclas de atalho CTRL+N no teclado. Isto criará um novo projeto cujo arquivo será inicialmente denominado Untitled. Assim procedendo, o usuário estará então na posição de criar seu próprio projeto a partir da guia Configurações Gerais [E].

### DICA: Salve as Configurações

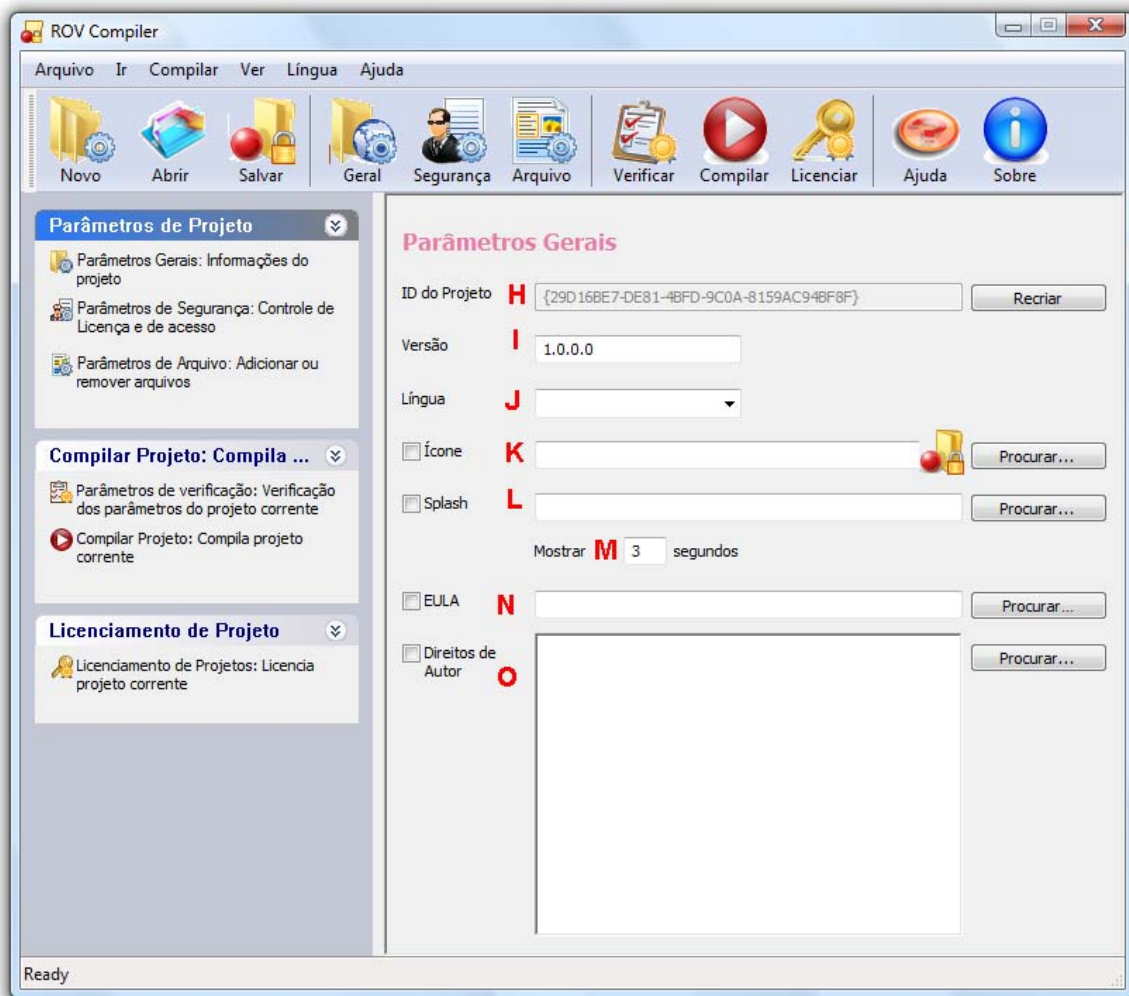
À medida que configurações são ajustadas ou criadas, pode ser interessante salvá-las para que possam ser reutilizadas em ocasiões futuras. Imaginemos a situação em que alguns modelos Excel foram compilados utilizando um determinado modelo criptográfico para o controle de licenças, futuramente poderá surgir a necessidade de acrescentar novos arquivos ao conjunto inicial, os quais deverão ser fornecidos ou distribuídos preferencialmente com a mesma licença de modo que o usuário final tenha pronto acesso a eles, com a chave que possui. Por isso, é sempre importante que se salve as configurações, através de FILE | SAVE, antes que se saia do programa. Isto salvará as configurações atuais para que possam ser recuperadas no futuro.

## Configurações Gerais

Deve-se começar a partir da guia de Configurações Gerais, na qual é possível ajustar as configurações gerais de seu programa recém-criado. Seguem-se os detalhes de cada campo disponível nas Configurações Gerais:

- **ID do Projeto [H]:** Consiste de uma seqüência alfanumérica gerada automaticamente para identificar o seu projeto, que não tem impacto sobre o seu projeto, sendo necessária apenas para os algoritmos internos do programa. Deve-se apenas ignorar este valor ou clicar em RECRIAR, para gerar uma nova seqüência. Esta identificação é utilizada pelo ROV Compiler quando da criação de chaves de licença, em conjunto com o modelo criptográfico e identificação de hardware (para maiores detalhes, consulte a seção Licenciamento de Projeto).
- **Versão [I]:** O formato para este campo é X.X.X.X, consistindo apenas de números inteiros. É um valor utilizado para identificar a versão do arquivo compilado. À medida que alterações ou melhorias forem sendo incorporadas ao modelo original, novas versões compiladas do mesmo poderão ser geradas e este campo serve justamente para identificá-las.
- **Língua [J]:** É uma lista do tipo “drop down” que serve para se escolher a língua a ser utilizada para a geração do arquivo compilado.
- **Ícone [K]:** Aqui se define o ícone padrão a ser utilizado no arquivo .EXE. Ou seja, após a criação do arquivo .EXE, o mesmo exibirá este ícone. Pode-se extrair arquivos a partir de arquivos do tipo ICO, DLL ou EXE. É possível PROCURAR o arquivo desejado.
- **Tela de Apresentação [L]:** Corresponde a uma tela de apresentação que será exibida momentaneamente antes que o programa EXE execute o Excel. Pode-se utilizar um arquivo de imagem do tipo GIF, JPG ou BMP, sendo um local ideal para se exibir o logotipo ou informações de seu programa ou de sua empresa. É possível PROCURAR o arquivo desejado.
- **Segundos em Exibição [M]:** Corresponde ao tempo em que a tela de apresentação permanecerá visível antes que se execute o Excel. Pode ser qualquer valor entre 0 e 10 segundos.

- **EULA [N]:** Quando se cria um programa é sempre recomendável que seja incluído um termo de licença de uso do mesmo pelo usuário final. Este termo, conhecido em inglês como “End-User License Agreement” (EULA) corresponde a um arquivo do tipo TEXTO ou RTF, e poderá ser escrito em qualquer língua, desde que seja usado o mapa de caracteres UNICODE. É possível PROCURAR o arquivo desejado.
- **DIREITOS DE AUTOR (COPYRIGHT) [O]:** Finalmente, pode-se incluir opcionalmente um texto de Copyright, relativo à questão da propriedade intelectual ou direito autoral do programa. Um texto típico, em inglês, é exibido na figura a seguir. Pode-se digitar diretamente o texto ou PROCURAR um arquivo texto que o contenha.



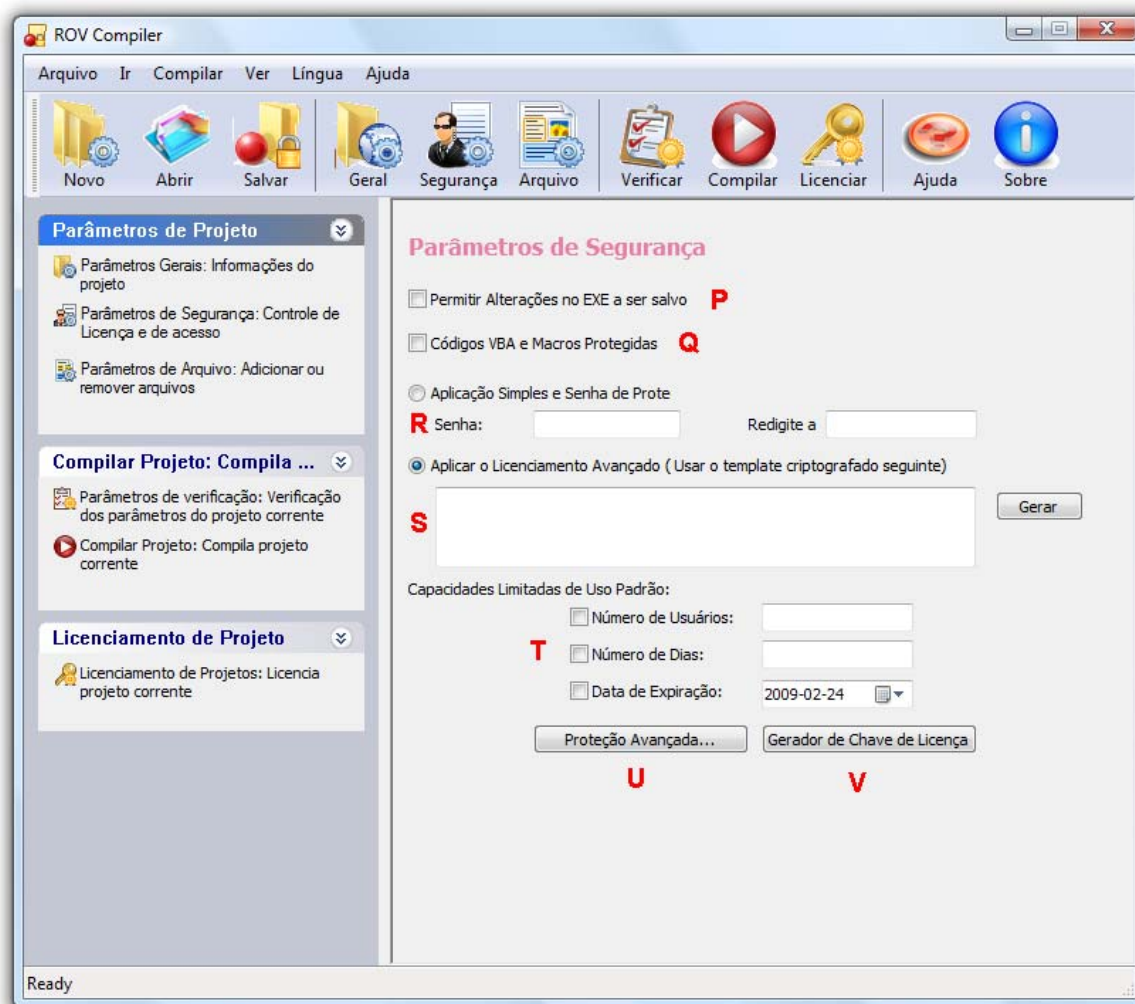
## Configurações de Segurança

O próximo passo é preencher as Configurações de Segurança. Especificamente, pode-se decidir se será permitido ao usuário final do executável compilado a **SALVAR ALTERAÇÕES [P]** realizadas. Caso essa opção não esteja selecionada, o usuário final não poderá salvar as alterações realizadas no arquivo executável. A seguir, pode-se decidir **Proteger Todos Códigos VBA e Macros [Q]** do arquivo Excel. Caso essa opção esteja selecionada, não será possível para o usuário final visualizar os códigos VBA, pois estes serão extraídos e compilados como código binário e estarão inacessíveis para o usuário final. A seguir, pode-se aplicar uma proteção por meio de uma **Senha Simples [R]** ou aplicar uma proteção com **Licenciamento Avançado [S]**. Normalmente, caso o arquivo compilado seja utilizado internamente em uma organização, uma senha é suficiente, entretanto é necessária uma proteção mais avançada caso se esteja criando um aplicativo proprietário. Caso a opção de licenciamento avançado seja selecionada, pode-se também configurar as **Capacidades de Uso Limitado Padrão [T]** onde se pode controlar a usabilidade do arquivo compilado na primeira vez que este é executado, sem a necessidade de uma

licença. Caso não seja aplicada nenhuma dessas opções, como padrão, o usuário final deverá possuir uma chave de licença para utilizar o programa da primeira vez. No entanto, caso as capacidades de uso limitado padrão estejam ativadas, e.g., caso o número de dias seja configurado como 7, quando o usuário abrir o arquivo executável pela primeira vez, este poderá utilizar o arquivo por 7 dias sem nenhuma chave de licença, e uma chave de licença é necessária para se utilizar o arquivo após os primeiros sete dias. Existe também a Proteção Avançada [U] das capacidades e opções que podem ser configuradas para o arquivo de Excel compilado. Caso se configure proteções avançadas para os arquivos compilados, pode-se gerar as chaves de licença [V] aqui ou na guia de Licenciamento de Projeto.

### Dica: Proteção por Senha Simples contra por Licenciamento Avançado

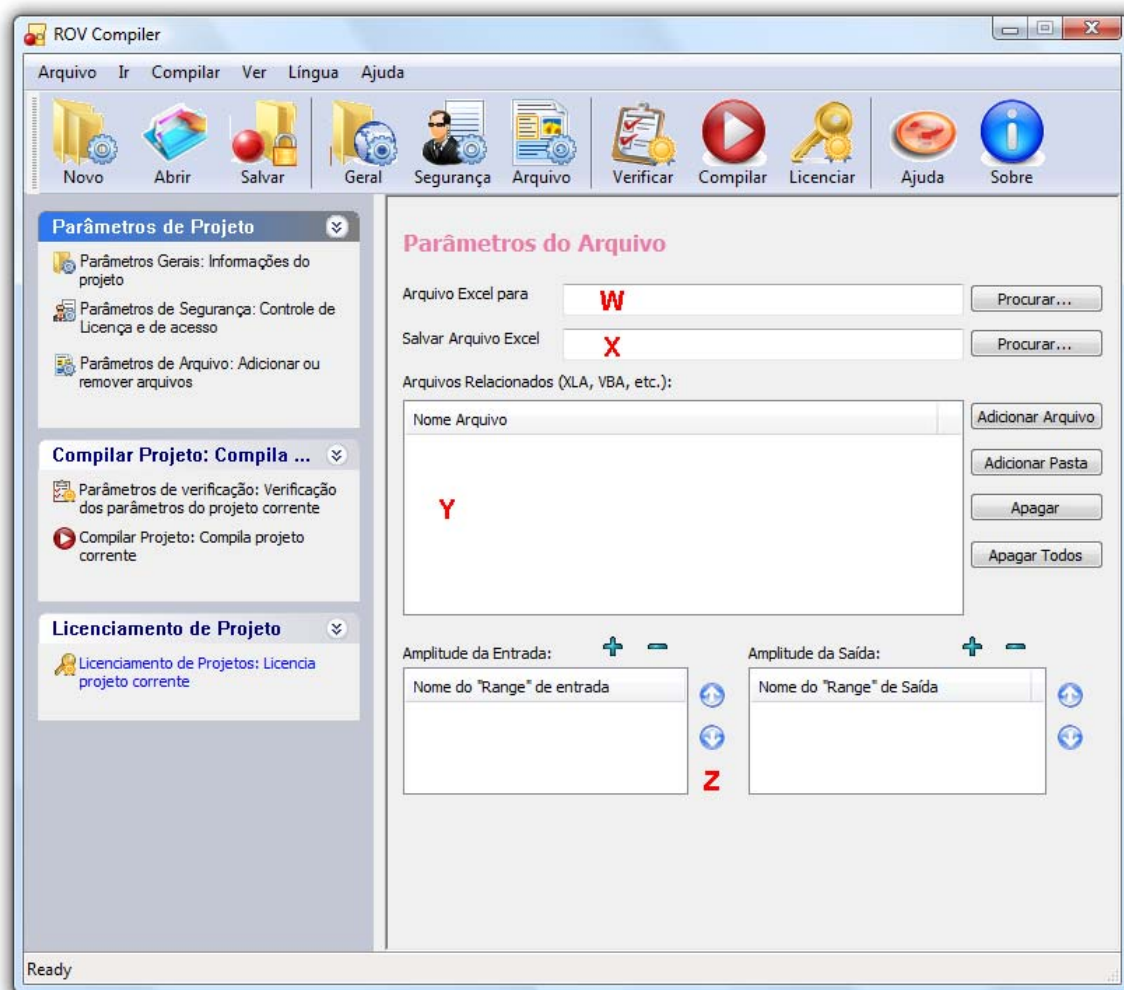
Note que apenas um tipo de proteção é permitido. Uma senha simples é forte o suficiente para proteger contra o uso de usuários não autorizados, mas uma vez que essa senha vaze ou seja conhecida, qualquer pessoa com o arquivo EXE que saiba a senha terá acesso ao arquivo. Por isso, é sempre melhor utilizar Licenciamento Avançado onde pode-se obter um nível significativamente maior de proteção para o programa EXE e permite o melhor controle sobre quanto tempo a licença será válida e capacidade de trava por hardware. Por fim, o modelo de criptografia é algo que pode ser configurado manualmente ou gerado pelo sistema. Essa é a “chave mestra” para licenciar e desbloquear o programa compilado e não deve ser compartilhada com ninguém. Utilizando esse modelo de criptografia e o identificador de hardware do usuário, pode-se gerar chaves de licença que são travadas para um único computador. Favor ver a seção de Licenciamento de Projetos para mais detalhes das capacidades adicionais de licenciamento.



### Configurações de Arquivo

O próximo passo é preencher as configurações de arquivo selecionando o **Arquivo de Excel para Converter [W]** e identificar o nome e localização do arquivo EXE compilado ou **Salvar Arquivo Excel Como**

[X]. Além disso, caso o arquivo Excel utilize algum arquivo adicional (e.g., arquivo XLA, arquivo VBA, e assim por diante), pode-se adicionar esses **Outros Arquivos Relacionados [Y]** aqui. Esses arquivos adicionais serão compilados juntamente com o arquivo Excel e isso é um passo opcional que irá criar um diretório de suporte. Por fim, pode-se definir células e conjuntos importantes de entradas e saídas do arquivo Excel de modo que o arquivo EXE compilado possa ser utilizado para rodar em modo console ou junto a outro sistema de programa proprietário. Isso significa que o EXE pode ser rodado ao se clicar duas vezes no arquivo e isso abrirá o Excel com o ROV Compiler tratando todas as questões de licença e proteção em segundo plano, e o usuário terá o mesmo ambiente que o Excel, com múltiplas planilhas e modelos, etc. De outro modo, caso apenas algumas saídas importantes sejam necessárias baseadas apenas no valor de algumas entradas importantes, como em modelagem baseada em componentes (CBM), onde a entrada de um modelo é a saída de outro modelo, e modelo propriamente dito permanece o mesmo, e as entradas são diferentes a cada tempo (pense nisso como uma equação  $A+B=C$ , mas a equação nesse caso é uma planilha muito grande, com dezenas a milhares de linhas e colunas de contas).



### Dica: Conjuntos de Entrada e Saída com Modo de Comando de Console

Os Conjuntos de Entrada são como os conjuntos do Excel. Cada linha é um parâmetro.

- Uma Célula: A1
- Conjunto Contínuo: A1:C3
- Múltiplas Células: A1,D5,F9
- Conjunto Misturado: A1,D5,A2:C6,F1:E2
- Conjunto não ativado na folha: Sheet2!C1:Sheet2!D2

Os Conjuntos de Saída são como os objetos de célula do Excel. Cada célula é um parâmetro. Também é suportado configurações de conjuntos, mas A1:C3 significa 9 parâmetros de saída, diferentemente dos Conjuntos de Entrada. Por exemplo:

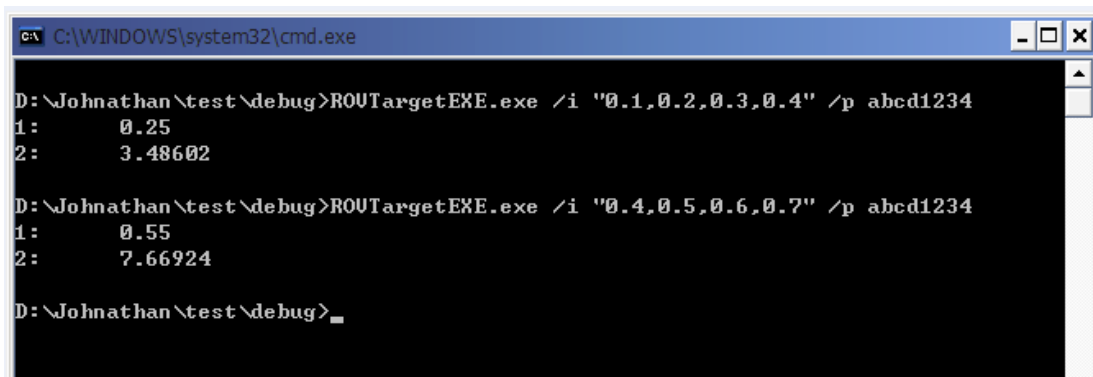
- Uma Célula: A1
- Conjunto Contínuo: A1:C3 – isso significa 9 parâmetros
- Múltiplas Células: A1,D5,F9 – isso significa 3 parâmetros
- Conjunto Misturado: A1,D5,A2:C6,F1:E2 – isso significa 21 parâmetros
- Conjunto não ativado na folha: Sheet2!C1:Sheet2!D2 – isso significa 4 parâmetros

### Dica: Rodando um EXE compilado em Modo de Comando de Console

Em modo console, os seguintes parâmetros são suportados pelo ROV Compiler:

/input (/i) [value1],[value2],[value3]...	Define o valor da lista de entrada
/output (/o) [filename]	Define o nome do arquivo de saída
/password (/p) [password]	Define a senha para rodar o EXE

Em Windows, simplesmente clique em Start, (no Windows XP, clique em RUN, enquanto no Windows Vista, clique na caixa de Start Search), digite CMD e aperte ENTER para abrir o modo de comando. Abaixo está um exemplo de como rodar o EXE utilizando o modo de comando de console.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
D:\Johnathan\test\debug>ROUtargetEXE.exe /i "0.1,0.2,0.3,0.4" /p abcd1234
1:      0.25
2:      3.48602

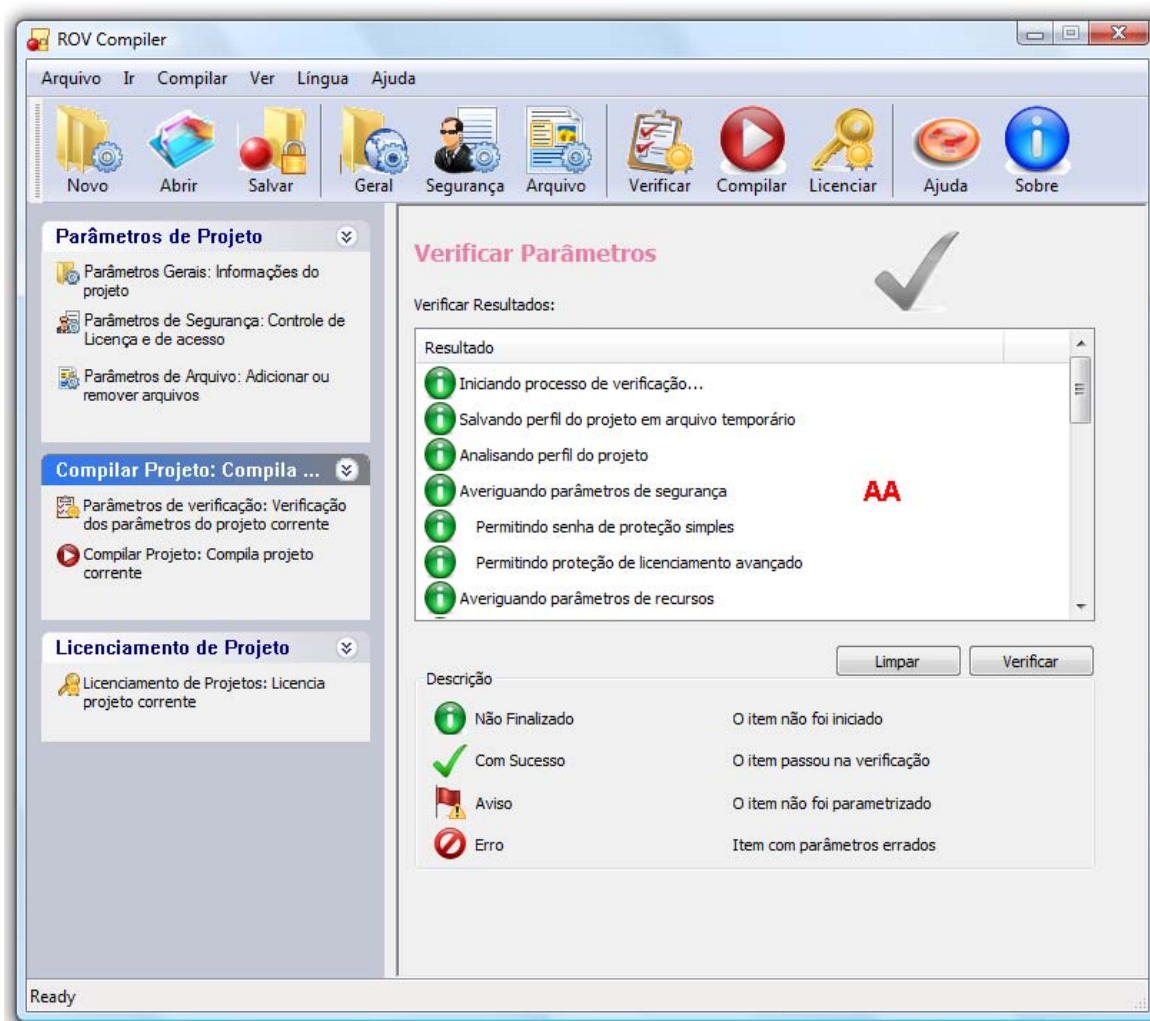
D:\Johnathan\test\debug>ROUtargetEXE.exe /i "0.4,0.5,0.6,0.7" /p abcd1234
1:      0.55
2:      7.66924

D:\Johnathan\test\debug>
```

## Verificar Configurações

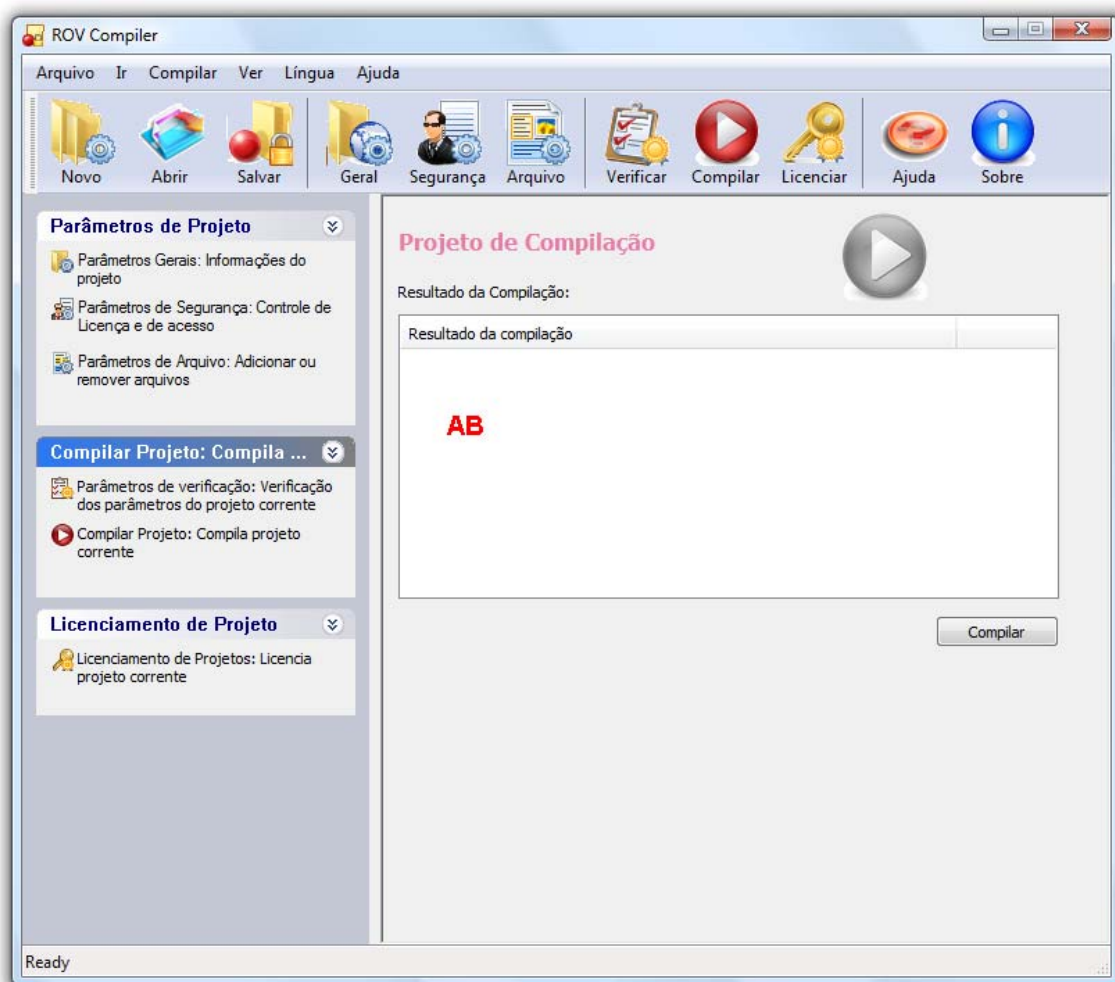
Quando todas as configurações de arquivo são definidas, pode-se prosseguir à guia para **Verificar Configurações [AA]** para testar se as configurações estão corretas. Ao clicar no botão VERIFICAR os resultados serão exibidos para identificar se o arquivo pode ser compilado corretamente.

- Não Iniciada: Isso significa que pode ter havido alguma interrupção no processo de compilação e verificação. Clique em LIMPAR e VERIFICAR novamente para continuar.
- Bem Sucedida: Isso significa que as configurações para um item em particular está correta e este pode ser compilado corretamente.
- Aviso: Isso é apenas um aviso indicando que uma configuração ou atributo usual, porém OPCIONAL não foi ativado ou utilizado no projeto. Por exemplo, pode-se apenas usar proteção simples ou avançada e isso gera um aviso que um ou o outro não está definido.
- Erro: Existe um erro severo nas configurações e o arquivo não pode ser compilado a não ser que esse erro seja corrigido. Por exemplo, pode-se ter utilizado a opção de Senha Simples e a senha no campo redigitado para verificar a senha inicial não confira então, o processo de compilação não pode ser iniciado até que esse erro seja corrigido.



## Compilar Projeto

Uma vez feita a verificação das configurações, pode-se então, **Compilar o Projeto [AB]**. Caso o processo de compilação funcione, será exibida uma mensagem simples. Porém, caso a compilação do projeto falhe por alguma razão, será exibida uma notificação muito mais detalhada sobre o problema ocorrido.



## Licenciamento de Projeto

Finalmente, se põe Aplica Licença Avançada na seção de Cenário de Segurança, você agora necessitará criar licenças para seus fregueses ou operadores (se escolheu uma Proteção Simples de Senha, você não pode aceder esta página). Pode selecionar o tipo de licença emitir, ou permanente (nenhum vencimento) nem licenças temporárias (número de usos, dias nem datam vencimento) **[AC]**. Por fim, caso seja selecionado Proteção Avançada na seção de Configurações Gerais, será necessário criar licenças para os consumidores ou usuários. Aqui, pode-se inserir um **Modelo de Criptografia [AD]** manualmente ou clicar em GERAR para criar um aleatoriamente. Esse é o mesmo modelo de criptografia da guia de Configurações Gerais. O modelo de criptografia deve ser longo e conter diferentes combinações de letras, números e símbolos. A proteção de licença para o arquivo EXE compilado combinará esse modelo de criptografia com o ID do Projeto e o ID de Hardware para gerar uma proteção de licença patenteada. Sem esse modelo de criptografia, não será possível recriar a chave de licença necessária para destravar o arquivo compilado. Deve-se manter o modelo de criptografia seguro e não compartilhá-lo com ninguém. Esse modelo é a chave mestre para gerar as chaves de licença. No entanto, lembre-se de sempre SALVAR o seu projeto! Deve-se também inserir o **ID de Hardware [AE]** do computador do usuário final. O ID de Hardware é gerado obtendo-se as informações de hardware do computador do usuário (e.g., número de série do disco rígido do computador, placa mãe, processador, e outros hardwares) e aplicando os algoritmos proprietários do ROV Compiler para gerar uma ID de Hardware única. Não existirão dois computadores com a mesma identificação. Utilizando o modelo de criptografia e Id de Hardware, pode-se agora **Gerar Chave [AF]** que funcionará somente em um computador específico. Pode-se clicar em **COPIAR [AG]** para copiar a chave de licença para a memória e colar em um e-mail para enviar a um cliente. Pode-se também **Gerar Múltiplas Chaves [AH]** de uma única vez para múltiplos computadores caso se insira múltiplos IDs de Hardware **[AI]**. Os IDs podem ser digitados separados por vírgulas ou como uma nova linha como ilustrado. Após **Gerar Chaves [AJ]**, pode-se COPIAR TODAS as chaves e os IDs associados para enviá-los aos clientes.

