

**UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO**

**JOSÉ HENRIQUE VERA**

**MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SOFTWARE CONTRA  
PIRATARIA**

BAURU

2011

**JOSÉ HENRIQUE VERA**

**MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SOFTWARE CONTRA  
PIRATARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências Exatas  
e Sociais Aplicadas como parte do requisito  
para obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação, sob orientação do  
Prof. Ms. Anderson Francisco Talon.

BAURU

2011

V473m	<p data-bbox="560 1327 828 1365">Vera, José Henrique</p> <p data-bbox="560 1407 1307 1512">Método de proteção de software contra pirataria / José Henrique Vera -- 2011. 55f. : il.</p> <p data-bbox="592 1554 1218 1585">Orientador: Prof. Ms. Anderson Francisco Talon.</p> <p data-bbox="560 1627 1307 1732">Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Sagrado Coração - Bauru - SP</p> <p data-bbox="560 1774 1307 1848">1. Pirataria. 2. Software. 3. Licenciamento. I. Talon, Anderson Francisco. II. Título.</p>
-------	--

**JOSÉ HENRIQUE VERA**

**MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SOFTWARE CONTRA PIRATARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação sob orientação do Prof. Ms. Anderson Francisco Talon.

Banca Examinadora:

---

Prof. Ms. Anderson Francisco Talon  
Universidade Sagrado Coração

---

Prof. Dr. Elvio Gilberto da Silva  
Universidade Sagrado Coração

---

Prof. Ms. Patrick Pedreira Silva  
Universidade Sagrado Coração

Bauru, 12 de Dezembro de 2011.

Aos meus pais e minhas irmãs por estarem  
ao meu lado todos os dias me incentivando  
a buscar sempre o melhor.

À minha namorada, Natália, pela amizade,  
carinho e amor.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus! Aquele que me deu o direito a vida, mesmo quando a maioria não mais acreditava; e que mesmo antes de eu nascer já planejava esse momento.

Agradeço também aos meus Pais que sempre me mostraram o caminho correto, e que, não se importando com seus desejos, sempre fizeram o (im)possível para que seus filhos pudessem ter o melhor.

Às minhas irmãs, Débora e Rebeca, que sempre me apoiaram, desde o início, para que eu pudesse realizar meu sonho.

À minha namorada Natália por todo apoio e companheirismo; e pela compreensão e paciência nos momentos de ausência.

Ao meu cunhado Admilson e aos amigos, quase irmãos, Lucas, Rodrigo e Obadias que sempre torceram e continuam torcendo por mim.

Aos futuros “garotos e garotas de programa” que passaram esses anos na universidade junto comigo, pelos momentos difíceis e alegres em que passamos. E quem disse que não venceríamos os ponteiros, árvores, códigos, funções e integrais?!

Ao meu orientador Prof. Ms. Anderson Francisco Talon, que me norteou nas pesquisas, e que me ajudou para que os textos em vermelho fossem cada vez menos presentes no TCC, meu muito obrigado por repartir seu conhecimento.

Ao atual coordenador do curso Prof. Ms. Patrick, e o ex-coordenador, Prof. Dr. Élvio, que sempre que precisei estiveram presentes me ajudando, e por fazerem de tudo para que o curso esteja cada vez melhor.

À Instituição e seus representantes, aos Mestres e Doutores, e todos que acreditam na educação e escolhem passar seu conhecimento para melhorar a pessoa humana.

“Toda ideia brilhante de hoje já foi uma ideia impraticável no passado”.

(Bill Gates)

## RESUMO

Com o grande avanço nas pesquisas relacionadas à área computacional, conseguimos cada vez mais realizar a difusão em larga escala das novas tecnologias. Assim como essas pesquisas descobrem grande avanço na área de rendimento de *hardware*, aumento de capacidade, tal pesquisa também tem diminuído em muito os custos de construção dos computadores, fazendo com que haja grande aumento nas vendas, aumentando também a procura por *softwares* de Computadores. Com aumento da venda de *softwares* surgiu um grande problema: a pirataria de *softwares*. A Pirataria de *softwares* é definida como a reprodução de determinado *software* sem a autorização de seu proprietário legal. O *software* assim como qualquer outro produto é de propriedade de seu desenvolvedor, e é ele que possui o direito sobre a reprodução e qualquer alteração sobre o seu código fonte. A porcentagem de *software* pirateado corresponde a mais da metade do mercado de *software*. Os principais motivos pelo aumento da pirataria de *softwares* são a banda larga, crescimento mais rápido nos segmentos de alta pirataria, crescimento do mercado emergente e a desaceleração da economia. Nossa proposta é o desenvolvimento de um método de licenciamento de *software* que funcionará da seguinte forma, reuniremos em um único sistema os prós de algumas licenças já existentes e readequaremos os pontos fracos mais comuns das mesmas licenças ao novo sistema, dando origem a este método. O sistema funcionará de uma forma que usar o *software* obtido de forma ilegal seja dificultado ao máximo, e que no caso do *software* original ser utilizado em um computador diferente daquele que está autorizado para o uso, venha sofrer a mesma dificuldade.

**Palavras-chave:** Pirataria. *Software*. Licenciamento.



## ABSTRACT

With the great advances in research related to computational area, increasingly realize the widespread diffusion of new technologies. As research has revealed these major advance in the area of hardware performance, increase capacity, such research has also reduced greatly the cost of building computers, so that there is great increase in sales, while increasing the demand for computer software. With increased sales of software has emerged a big problem: software piracy. Piracy of software is defined as the reproduction of software without the authorization of their legal owner. The software just like any other product is owned by its developer, and it is he who has the rights to the reproduction and any change on the source code. The percentage of pirated software represents more than half of the software market. The main motives for the increase in software piracy is broadband, growth in the high piracy's segment, emerging market growth and a slowing economy. Our proposal is the development of a method of licensing software that will work as follows, will meet in a single system the pros of some existing licenses and upgrading the most common weaknesses of these licenses to the new system, giving rise to this method. The system will work in a way that to use the software obtained de ilegal way is hampered to the fullest, and that if the original software to be used in a different computer than one who is authorized for the use, will suffer the same difficulty.

**Palavras-chave:** Piracy. Software. Licensing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O Mercado de <i>softwares</i> legítimo x pirateado.....	2
Figura 2 – Processo de Engenharia Progressiva x Engenharia Reversa.....	8
Figura 3 – Fluxograma da Solicitação de Registro.....	14
Figura 4 – Fluxograma da Obtenção do Serial.....	15
Figura 5 - Fluxograma de validação de registro .....	16
Figura 6 - Tela inicial do <i>software</i> solicitando ativação .....	17
Figura 7 - Tela inicial do <i>software</i> ativado .....	17
Figura 8 - Tela de registro – Inserção do ActivationCode .....	18
Figura 9 - Tela de registro – Gera número de RegistrationCode .....	19
Figura 10 – Exemplo de criação do RegistrationCode.....	19
Figura 11 - Tela de registro – Inserir e Validar Serial Number .....	20
Figura 12 - Telas de um processo de registro efetuado com êxito.....	21

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	1
1.1. Objetivos .....	3
1.2. Justificativa.....	3
2. <i>Softwares</i> – Conceitos .....	4
3. Licenciamento de <i>Software</i> .....	5
4. Engenharia Reversa.....	8
5. Violação da Propriedade Intelectual .....	9
6. Proposta de Trabalho.....	10
6.1. Proposta Teórica .....	10
6.2. Proposta Prática .....	11
6.2.1. Conceitos.....	11
6.2.2. Método .....	12
7. Sistema.....	16
8. Resultados .....	21
9. Considerações Finais.....	23
9.1. Trabalhos Futuros .....	24
Referências.....	25
Glossário.....	27
Apêndice A – Artigo Científico .....	28
Apêndice B – Artigo para 6ª Jornada Científica FIB .....	38
Apêndice C – Apresentação oral para 6ª Jornada Científica FIB.....	40

## 1. Introdução

O grande aumento no número de venda de computadores pessoais no Brasil e no mundo e a grande demanda por *softwares* deram origem a uma nova modalidade de infração, a de violação de direitos do autor de programa de computador, sendo criada no Brasil em 1998, uma lei que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual dos programas de computadores (Lei n.º 9.609 de 19 de fevereiro de 1998).

O *Software* é considerado propriedade intelectual de seu desenvolvedor ou empresa de desenvolvimento e, ao contrário de qualquer outro produto que compramos, a compra de um *software* não implica na total propriedade sobre aquele produto, sendo que o licenciamento de um *software* é uma garantia de que o comprador possui um direito legal, como usuário, de execução ou acesso sobre um *software*. O licenciamento de um *software* é imprescindível para todo tipo de utilização, tanto usuário comum como empresas de grande porte.

Para Gandelman,

Chama-se vulgarmente de pirataria a atividade de copiar ou reproduzir, bem como utilizar indevidamente – isto é, sem a expressa autorização dos respectivos titulares – livros ou outros impressos em geral, gravações de sons e/ou imagens, *software* de computadores, ou ainda, qualquer outro suporte físico que contenha obras intelectuais legalmente protegidas (GANDELMAN, 2001, p.86).

A utilização de *softwares* piratas tem ocasionado um prejuízo de aproximadamente 2,2 bilhões de dólares só no Brasil no ano de 2009 segundo levantamento da BSA-IDC (2010).

Alguns dos principais motivos que podemos apontar para esse grande prejuízo das indústrias de *softwares* é o grande crescimento do uso da Internet no país junto com o barateamento da Internet banda larga, facilitando em muito a difusão dos *softwares* ditos piratas em servidores de hospedagem gratuita de arquivos. Além deste motivo, também temos muitos outros que favorecem a pirataria, como falta de fiscalização e repressão, ineficácia no sentido de coibir a pirataria, seja por causa da

brandura das sanções ou ausência de regulamentação específica sobre as novas tecnologias (MENEZES, 2007, p.127-128).

O motivo pela qual se torna possível essa distribuição de *softwares* de forma indevida via Internet ou venda de CD pirata é que a maioria dos *softwares* necessita apenas de um número serial válido para que o mesmo possa funcionar, e a validação desse é feita apenas via *software*, não sendo obrigatória, na maioria dos casos, a verificação de autenticidade via fabricante. Com isso um único número de serial válido pode ser distribuído ou vendido a inúmeros usuários finais.

Um método eficaz de registro do *software* pode ajudar a aumentar o número da venda de *softwares* legítimos, principalmente em países emergentes, como o Brasil, que lideram com o uso de *softwares* pirateados, correspondendo a quase 60% do mercado mundial, como podemos constatar no gráfico apresentado na Figura 1:

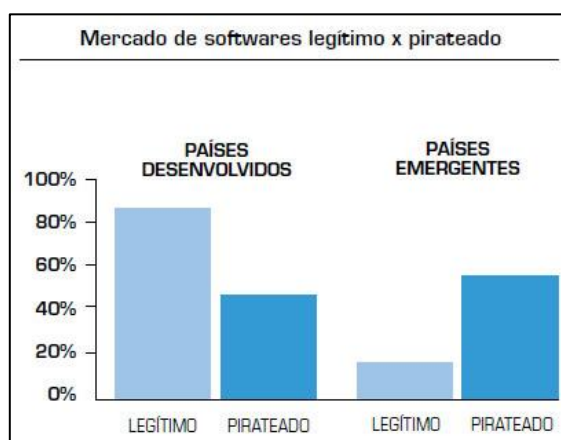


Figura 1- O Mercado de *softwares* legítimo x pirateado

Fonte: Sétimo estudo anual BSA-IDC (2010, p.13).

A diminuição do uso indevido do *software* traz benefícios não apenas à empresa que desenvolve o mesmo, mas também aos governos locais, estaduais e nacionais através do aumento na arrecadação de impostos. Traria benefícios também à população por causa da abertura de novas vagas de emprego, direta e indiretamente, e também seria muito benéfico aos programadores que não teriam mais o direito autoral de seus *softwares* violados, incentivando os mesmos a produzirem e pesquisarem mais para produzir os seus *softwares*, uma vez que os mesmos são de extrema importância

para os computadores pelo fato de que "qualquer aplicação da tecnologia da informação tem como requisito complementar um *software* que transforma a *tabula rasa* do *hardware* em máquinas capazes de executar funções úteis" (STEINMUELLER, 1995 citado por ROSELINO, 2006, p. 1).

O presente trabalho tem como objetivo discutir e aprofundar tais questões além de apresentar uma proposta, com a construção de um *software* modelo, para dificultar este tipo de infração, propondo mudanças na forma de verificação de registro dos *softwares* e na validação do mesmo ao instalá-lo em um computador, tal medida, utilizada de forma integral, dificultaria a utilização de um mesmo número de serial em mais de um computador.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo Geral**

Propor um método de registro de *softwares*, a fim de diminuir a possibilidade de se realizar o seu uso ilegal.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Pesquisar sobre métodos de licenciamento e comercialização de *softwares*;
- Realizar um levantamento sobre os prejuízos da pirataria no Brasil;
- Apresentar de forma teórica o método utilizado para se burlar o registro e verificação do registro de *softwares*;
- Realizar testes para comprovar a eficiência de uso deste método;
- Criar um *software* modelo aplicando o método proposto.

## **1.2. Justificativa**

Os *Softwares* são uma das mais valiosas tecnologias da era da informação (BSA-IDC, 2010) e que não são protegidos da forma que deveria, fazendo-se necessárias ações que visem acabar ou diminuir ao máximo o alto nível de pirataria de

*softwares* pelo mundo. Neste trabalho apresentaremos uma proposta que irá minimizar que o *Software* seja executado sem o seu registro legal junto ao desenvolvedor, tentando impedir que o desenvolvedor sofra pelas ações de pessoas que realizam a distribuição de forma ilegal.

Ao ajudar o desenvolvedor do *software* com o desenvolvimento de um método de registro mais seguro e, com a obrigatoriedade da compra do *software* original, isto diminuiria a ação do governo em fiscalização, diminuindo os custos com tal processo, uma vez que o *software* poderá ter menos chance de ser pirateado.

## **2. Softwares – Conceitos**

*Software* é uma sequência lógica de informações para realizar o intermédio entre a máquina e o usuário, realizando desde inclusão em um banco de dados, conexão com dispositivos remotos e até o tratamento de informações, pegando um conjunto de dados do banco e trazendo uma informação que o usuário esteja precisando (FERNANDES, 2002).

Neste sentido, podemos observar a seguinte definição para “*softwares*”:

Programa de Computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificado, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou analógica, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados (Lei 9.609 de 19 de Fevereiro de 1998).

Existem muitos tipos de *softwares*, tanto os pessoais como os editores de texto, de imagens, planilhas, navegadores de Internet, reproduzidor e editor de áudio e vídeos, quanto os de uso de empresas como controle de estoque, financeiro, vendas e outros.

Segundo Orrico Júnior (2004), obra intelectual é toda e qualquer criação do espírito inserida no mundo material por qualquer meio ou forma física, já existente ou futuramente inventada, com isso podemos entender o *software* como sendo uma obra intelectual, e o programador que desenvolveu o mesmo como o proprietário intelectual.

As vendas de *softwares*, em sua maioria, se dão por meio de licenciamento, e quando o usuário adquire um *software*, ele adquire uma licença de uso do mesmo, não obtendo através dessa compra o direito sobre o programa, nem como direito à replicação e/ou distribuição, a não ser que o mesmo adquira o direito de edição e distribuição do mesmo.

### **3. Licenciamento de *Software***

Todos os *softwares* possuem um tipo de licença, é ela quem diz como e por quem o *software* pode ser utilizado, restringindo até o número de pessoas que podem ter acesso a uma única cópia do mesmo.

Existem diversas formas de licenciamento de *software*, dentre elas podemos citar: Licença perpétua de aquisição, Licença de uso, Licença de manutenção, Aluguel, *Software* como serviço, Open Source, Autofinanciamento e o Co-source. O Mais comumente utilizado é a Licença de Uso, onde as empresas têm direito apenas de uso da licença por máquina instalada, incluindo atualizações (GIARDINO, 2009).

Segundo Kayne (c2003),

[...] o licenciamento de *software* protege os direitos autorais, colocando restrições ao usuário final em relação ao produto. Duplicação para outros fins que não de backup, instalação em mais de um computador, edição do código, ou alterar o programa de qualquer maneira, normalmente é proibido.

Muitas empresas desenvolvem os *softwares* para distribuição mundialmente, sendo que o mesmo não é adaptado às condições específicas dos consumidores finais, estes são os conhecidos programas *serialized* que são produtos dotados de números de série individuais, específicos, o que os transformam em obras únicas mundialmente (ORRICO JÚNIOR, 2004, pg.69), assim sendo, não pode existir dois *softwares* no mundo utilizando o mesmo número serial, implicando na violação de direitos autorais.

As licenças de uso que se utiliza de números de seriais para sua ativação são subdivididas em vários tipos conforme podemos ver a seguir, sendo que cada tipo de uso possui valores e contratos respectivos de acordo com a necessidade do cliente, diferenciando os pontos fortes e fracos quanto à segurança contra a pirataria.



**3.1. Licenciamento por serial (padrão):** É o tipo de licença mais comumente utilizada, na qual o usuário utiliza apenas um número (serial) no momento da instalação para ativar o uso do software.

3.1.1. **Pró:** O *software* tem acesso liberado apenas com o serial correto e por vir junto com a mídia ou com o arquivo de instalação, no caso de ser vendido em forma eletrônica, sendo econômico ao desenvolvedor.

3.1.2. **Contra:** Como a verificação do serial é via *software* e off-line, apenas um serial válido pode ser utilizado de forma ilegal em muitos outros computadores; Através da Engenharia reversa torna-se possível descobrir a lógica de validação do serial, sendo possível a criação de um Gerador de Seriais.

**3.2. Licenciamento por serial (Cessão por prazo determinado):** É igual o licenciamento por serial padrão, porém esta licença possui um prazo de uso, por exemplo, 6 meses ou 1 ano, findo os quais a licença perde validade e bloqueia o acesso ao *software*.

3.2.1. **Pró:** O *Software* funcionará apenas pelo período especificado em contrato, após isso um código chamado “time bombing” negará o acesso ao *software* (ORRICO JÚNIOR, 2004, pg.78).

3.2.2. **Contra:** Normalmente o sistema “time bombing” utiliza a hora do sistema para bloquear o acesso ao *software*. Sendo que alterando a hora do sistema o sistema “time bombing” é facilmente burlado.

**3.3. Licenciamento por serial (Cessão por prazo indeterminado):** Idêntica ao licenciamento por serial padrão.

3.3.1. **Pró:** Características iguais ao do Licenciamento por serial (padrão).

3.3.2. **Contra:** Características iguais ao do Licenciamento por serial (padrão).

**3.4. Licenciamento por usuário:** Neste tipo de licenciamento o usuário adquire o número de licença de acordo com o número de usuários, se uma empresa possui 50 funcionários, a mesma deverá adquirir 50 licenças de uso.

3.4.1. **Pró:** Cada usuário licenciado terá autorização a determinado sistema. Impedindo que usuários que não possuam a licença acessem o *software*.

3.4.2. **Contra:** Assim como o serial, se o usuário passar seus dados de acesso a outro usuário, o mesmo poderá acessar, fazendo que em apenas uma conta do usuário mais de uma pessoa utilize.

**3.5. Licenciamento por serial (Controle de acesso de forma on-line):** A Ativação é realizada através de um número de serial, porém toda vez que o *software* é aberto, é verificado de forma on-line se o serial é válido.

3.5.1. **Pró:** Ao acessar o *software*, é verificado de forma on-line se o serial utilizado é verdadeiro e se existe algum outro acesso com o mesmo serial.

3.5.2. **Contra:** O usuário pode se conectar à Internet, realizar a verificação e acessar o *software*, após isso ele pode se desconectar da Internet deixando o *software* aberto, e outra pessoa em outro local acessar o *software*. O Sistema não reconheceria esse novo acesso como sendo o mesmo do anterior e liberaria o acesso; Nem todos possuem acesso à Internet para a verificação em tempo real do serial toda vez que for acessar o *software*.

**3.6. Licenciamento por serial (Registro e obtenção de serial on-line):** Neste tipo de licenciamento, para se obter um número de serial válido, o usuário, depois que instalar o *software*, tem que realizar um registro de forma on-line para obtenção do número do serial.

3.6.1. **Pró:** Ao instalar o *software*, o mesmo possui um número identificador do *software* chamado de "ID", único para aquela licença, e de forma on-line é verificado a veracidade do número, no momento é verificado também o pagamento da licença e após é liberado um número de serial válido para prosseguimento ao uso.

3.6.2. **Contra:** Nem todos possuem acesso à Internet para validar a compra e obter o número de serial; Através da engenharia reversa, que é um processo onde programadores avançados pegam softwares e conseguem reverter o processo de construção tendo acesso ao código fonte, torna-se

possível descobrir a lógica de validação do serial, sendo possível a criação de um gerador de seriais.

#### 4. Engenharia Reversa

Existe um processo na qual programadores experientes realizam para descobrir o código-fonte de determinados programas e com isso obter algum tipo de vantagem, como, por exemplo, montar um gerador de seriais para que o usuário não precise comprar uma licença válida de tal *software*.

Tal processo se chama Engenharia Reversa e ela

[...] segue o caminho oposto da Engenharia progressiva. A Engenharia progressiva segue a sequência que vai desde os requisitos, passa pelo projeto até a implementação. Na engenharia progressiva, o sistema é o resultado do processo de desenvolvimento. Na Engenharia reversa, o sistema geralmente é o ponto inicial do processo. (CHIKOFFSKY; CROSS II, 1990 citado por FELTRIM, 1999);

Para melhor exemplificar podemos observar o gráfico da Figura 2, que mostra como se dá o trabalho de uma Engenharia Reversa em comparação com a Engenharia Progressiva.

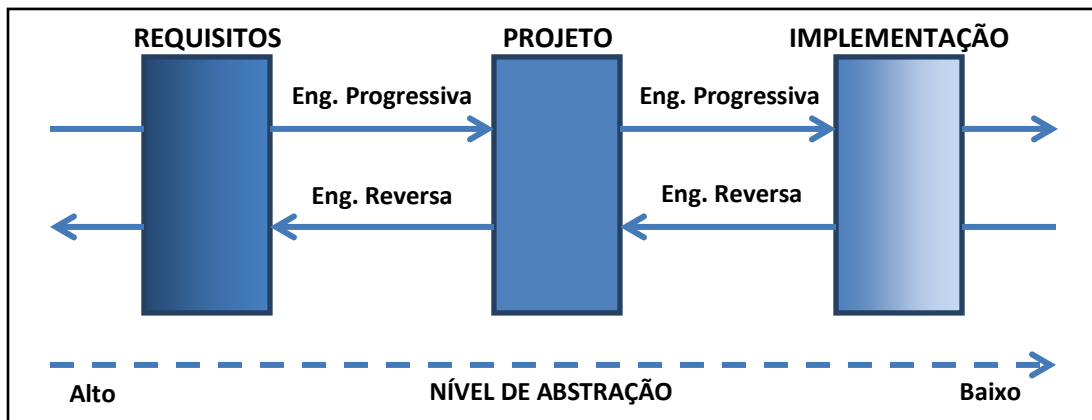


Figura 2 – Processo de Engenharia Progressiva x Engenharia Reversa

Fonte: FELTRIM, 1999

Resumidamente, os *softwares* que compramos em mídias como CD ou DVD estão gravados como arquivos binários, e somente seus desenvolvedores possuem seus respectivos códigos-fontes. Para a grande maioria dos usuários finais, a compreensão deste código binário é impossível, porém para programadores e

engenheiros de *softwares* estes códigos binários são facilmente, mesmo que cansativo e cheio de detalhes, compreendidos, e com a ajuda de *softwares* como debugger ou de compiladores é possível ter acesso ao código dos *softwares* em assembly ou até mesmo os projetos dos mesmos, dependendo do método utilizado (A ENGENHARIA..., c2000).

## 5. Violação da Propriedade Intelectual

Segundo Paesani (2007), a violação da propriedade intelectual do *software* se dá através da pirataria, onde é utilizado um maior número de cópias do que número efetivamente licenciado pelo usuário, constituindo assim violação dos direitos autorais.

Outra explicação também aceita segundo Aranha (2007, p.22), é que a pirataria é o ato de se realizar cópias indevidas de obras de propriedade intelectual devidamente protegida, sem a devida autorização dos titulares de tais propriedades intelectuais. Destacando-se que a pirataria envolve violação dos direitos da propriedade industrial, de direitos autorais e, por fim, do *software*.

A Pirataria de *softwares* não atinge apenas os programadores ou empresas de *softwares*, ela

[...] “afeta o crescimento econômico, reduz os níveis de prosperidade do país, dificulta a expansão do mercado formal, restringe a geração de novos postos de trabalho, diminui a arrecadação fiscal e contribui para o incremento das atividades do crime organizado” (CONGRESSO NACIONAL, 2004).

Conforme o sétimo estudo anual do business *software alliance* (BSA) e International Data Corporation (IDC) sobre pirataria global de *softwares* (2010, p. 11), a porcentagem de *software* pirateado corresponde a 43% do mercado contra 12-22% dos *softwares* gratuitos ou de código aberto e 35-45% dos *softwares* legítimos comprados.

Nesse mesmo estudo é apontado que os prejuízos com a pirataria de *software* somam 2,2 bilhões de dólares só no Brasil no ano de 2009 (BSA-IDC, 2010, p.14), e que os principais motivos pelo aumento da pirataria de *softwares* é a banda larga, crescimento mais rápido nos segmentos de alta pirataria, crescimento do mercado emergente e a desaceleração da economia.

No Brasil, assim como em muitos outros países, a violação de propriedade intelectual é cabível de punição, podendo chegar a até 4 anos de reclusão mais multa no caso mais grave, que é a distribuição com o intuito de lucro, de forma direta ao público via presencial ou mediante cabo, fibra ótica, satélite, ondas ou qualquer outro sistema, conforme Decreto-Lei nº 2.848 do Código Penal de 07 de Dezembro de 1940.

## 6. Proposta de Trabalho

### 6.1. Proposta Teórica

O presente projeto abordará sobre o tema proposto utilizando o método de pesquisa do tipo explicativa para propor uma solução. O método de Pesquisa Explicativa

[...]têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas (GIL, 2002, p.42).

Tal método de pesquisa foi escolhido pois iremos, primeiramente, identificar o problema e o que contribui para a ocorrência de tal, trazendo sempre ligações do problema existente para a realidade, o porquê que a pirataria é algo que tem que ser combatido e como uma solução efetiva poderia mudar coisas que vivenciamos diariamente, como a falta de empregos e o alto preço dos *softwares*.

Todo o conhecimento aqui reunido terá como origem as fontes bibliográficas obtidas através de livros, manuais, apostilas, periódicos que tratam dos assuntos em questões, e as pesquisas digitais através da Internet, que é onde obteremos os dados de como é realizado a propagação dos *Keygen*, que são programas que geram números de seriais válidos para serem utilizados em *softwares* não legalizados (CRACK..., 2009).

Após todo levantamento teórico de como está atualmente este mercado ilegal de distribuição de *softwares* e como isso atinge as empresas, governo e programadores, iremos utilizar o método proposto neste trabalho para ser uma alternativa disponível para dificultar a distribuição de *softwares* de forma ilegal. Para tal, a solução será

explicada de forma teórica e após será modelado um *software*-modelo onde serão aplicadas as técnicas para inibir a pirataria de *softwares*.

A linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do *software*-modelo foi o Delphi que, além de ser uma IDE, ou seja, uma *interface* de desenvolvimento com acesso a recursos gráficos para *desktop*, é também uma linguagem de programação que possibilita acesso a diversos bancos de dados existentes no mercado, oferecendo uma grande diversidade de uso.

Dentre tantas as vantagens do Delphi, podemos citar também a sua segurança frente a linguagens interpretadas, tendo em vista que para a execução o arquivo fonte terá que ser compilado, ou seja, o código fonte do programa é “traduzido” para linguagem de máquina.

## 6.2. Proposta Prática

### 6.2.1. Conceitos

A seguir são apresentados alguns conceitos necessários para o entendimento do método da proposta. Estes conceitos encontram-se dentro do tópico “proposta” uma vez que são conceitos criados para este método específico, não sendo considerados como um padrão para *softwares* de licenciamento.

**Usuário:** Pessoa física ou empresa que adquire o *software* de forma legal.

**Software de Licenciamento:** O *Software* de Licenciamento é um programa que irá gerenciar o licenciamento do *Software* adquirido, é onde ficarão todas as validações e dados da licença.

**ActivationCode:** Este número é obtido junto com a compra do *software*, ele é um identificador único da licença e será utilizado no processo de licenciamento do *software*. Não existem dois *softwares* vendidos com o mesmo número de ActivationCode.

**MacAddress:** É o endereço físico da placa de rede do computador, ela vem de fábrica com um número único de 48 Bits em Hexadecimal. Ao contrário do Número do

IP que muitas vezes é passado do servidor para o computador do usuário, o MacAddress não sofre alteração, sendo sempre o mesmo número.

**Key:** Dígito validador utilizado para verificar a autenticidade do RegistrationCode.

**RegistrationCode:** Este código será utilizado para realizar o registro do *software* junto ao fornecedor, ele é formado pela junção do ActivationCode + MacAddress + Key (Código Validador). Com esse código validado pelo *software*, o usuário irá solicitar o registro do seu *software* e receberá um Serial Number que fará com que o software seja ativado.

**Serial Number:** É obtido junto ao fornecedor do *software* de diversas formas: Internet, Telefone ou por um representante. O Número é a junção parte do RegistrationCode + Checksum + Data/Hora do Registro.

### 6.2.2. Método

O método de proteção contra pirataria irá funcionar da seguinte forma, reuniremos em um único sistema os prós das licenças já existentes citadas anteriormente e evitaremos a utilização de processos que são os pontos fracos das mesmas, dando maior segurança ao método proposto de licenciamento de *softwares* deste trabalho. Por exemplo, pegaremos uma característica boa do método de registro via Internet que é a obrigatoriedade do registro, porém, um ponto contra dela é que tem que ser via Internet e nem todos possuem, para tal nosso método não será apenas com registro via Internet, para ampliar a possibilidade de registro, será disponível também via telefone.

O método de licenciamento proposto funcionará de uma forma que o uso do *software* obtido de forma ilegal seja impedido se o mesmo não for registrado em seu primeiro acesso e, após o primeiro registro, o usuário seja obrigado a confirmar o registro nas verificações periódicas de registro que serão realizadas após um determinado período de execução. Tal ação pode trazer certo impacto ao usuário por ter que ficar verificando o software de forma periódica, porém tal processo é feito de forma rápida, e é necessário para auxiliar na segurança do método.

No primeiro acesso ao *software*, será executado o *software* de licenciamento que será responsável por verificar o *status* da licença do usuário. Caberá ao mesmo as

análises de validação do Serial Number e, caso o Serial Number seja inválido, ou o *software* ainda não possua registro, o sistema de licenciamento irá encaminhar o usuário para que se efetue o registro bem como a obtenção do Serial Number válido conforme fluxograma da Figura 3.

No caso de ser o primeiro acesso do usuário será verificado, pelo *software* do licenciamento, se a ativação do *software* é válida, como será constatado que a licença não possui ativação será solicitado ao usuário que providencie um Serial Number.

No processo de Registro do *software*, o usuário terá que informar o RegistrationCode, sendo que este número, que é gerado pelo *software* através da junção e codificação do ActivationCode + MacAddress + Key, é único para cada *software* registrado. Ao informar o RegistrationCode através de um dos métodos apresentados no fluxograma da Figura 4, o mesmo será validado e registrado, gerando um Serial Number válido para que o usuário digite em seu *software* de licenciamento para que seja ativado.

Estes processos até aqui detalhados tratam do método de registro inicial do *software*, e a seguir será detalhado como o *software* de licenciamento irá validar se uma determinada ativação é válida ou não.

O *Software*, como citado anteriormente, deverá ser registrado assim que o mesmo for instalado, e sofrerá uma verificação periódica do registro a cada 30 dias de uso de forma automática pelo *software*, sendo que sem essa verificação o mesmo terá seu acesso bloqueado, não sendo possível mais o seu uso.

A verificação é feita a cada 30 dias tendo em vista que se o usuário comprar a licença com prazo de uso, a mesma será vendida por meses de uso, com no mínimo um mês de uso.

Ao registrar o *software* e ativá-lo, será verificada no Serial Number a data de ativação, com esta data o sistema irá calcular a próxima data de verificação (Data de Registro + 30 Dias) e armazenará esta data no banco de dados do *software* de licenciamento. Aliado a isto será contabilizado também a quantidade de acesso, para que no caso do usuário alterar a data do computador o sistema consiga analisar a necessidade da verificação periódica.



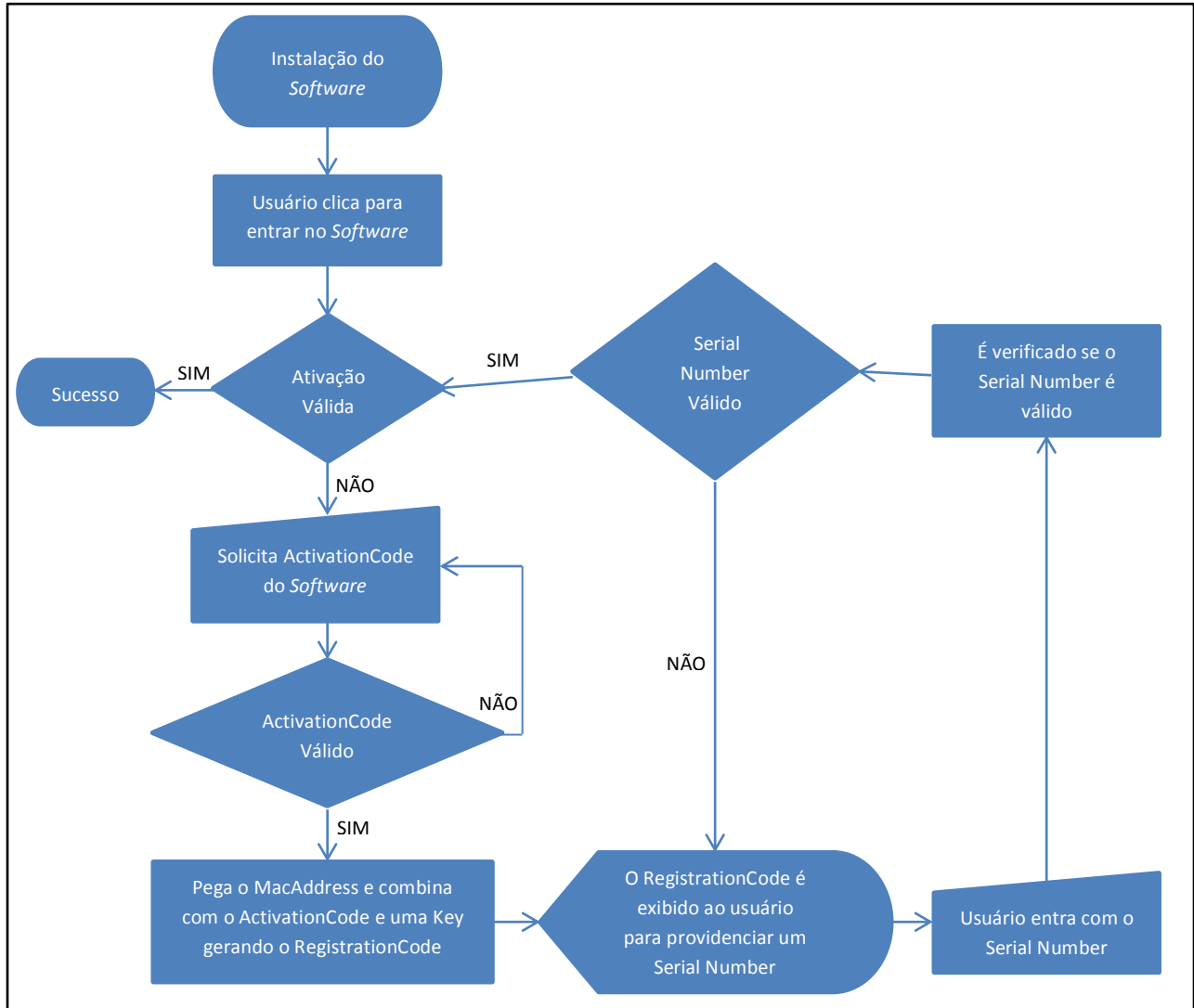


Figura 3- Fluxograma da Solicitação de Registro

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme podemos verificar no fluxograma da Figura 5, a cada acesso é incrementado o número de acessos no banco de dados, e a cada dois acessos é como se fosse um dia de uso do computador. Tendo em vista que a carga horária diária normal de uma empresa é de oito horas, e que, no horário de almoço o computador pode ser desligado, estimamos que a cada dois acessos ao *softwares* são contabilizados como um dia de uso, e no caso de não desligarem o computador, a cada 5 horas de uso ininterruptos o *software* adiciona um novo acesso ao banco de dados.

Com essa conta, se a data do computador for alterada, basta visualizar se o número de acessos é igual ou inferior a 60 acessos.

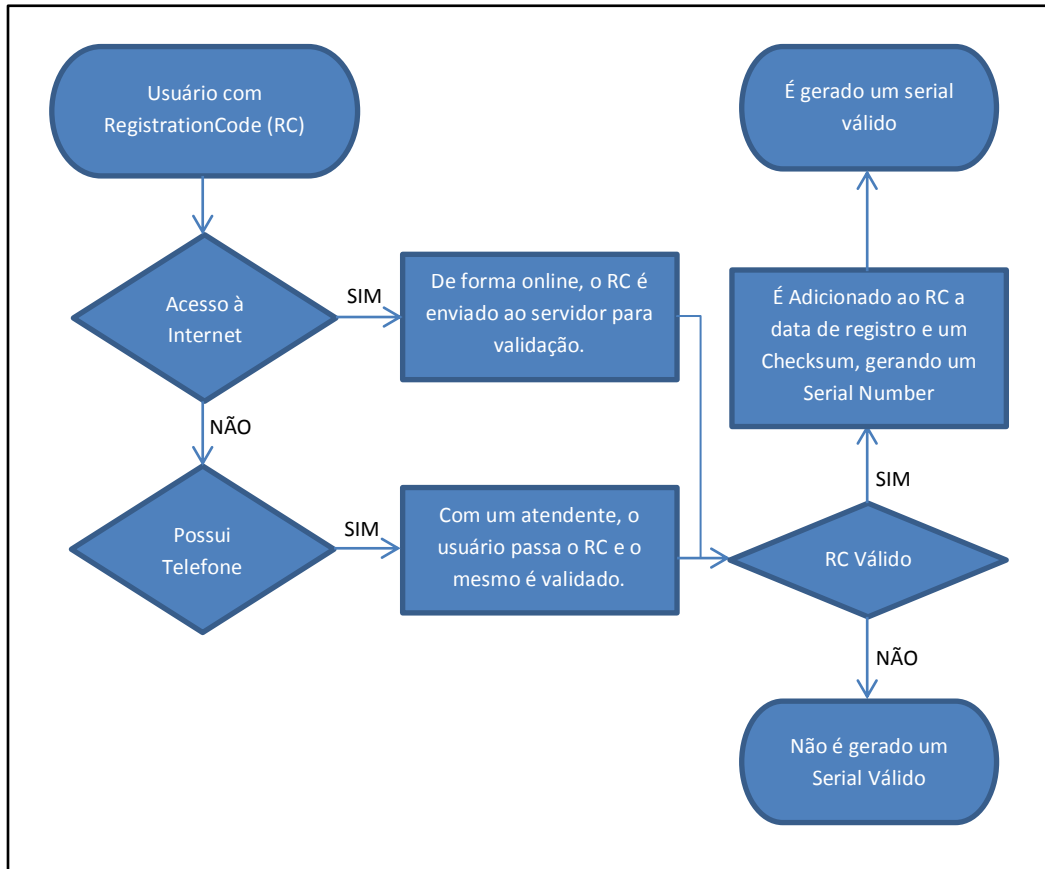


Figura 4- Fluxograma da Obtenção do Serial

Fonte: Elaborado pelo Autor

Toda vez que o *software* é executado, e o usuário estiver com conexão ativa com a Internet é sincronizado na Internet o estado do Serial Number, ele é comparado com os dados do servidor da Internet e caso haja alguma divergência de dados o Serial Number é invalidado no servidor da Internet bem como no Banco de Dados local do *software*, impossibilitando novos acessos sem a obtenção de um novo registro do *software*.

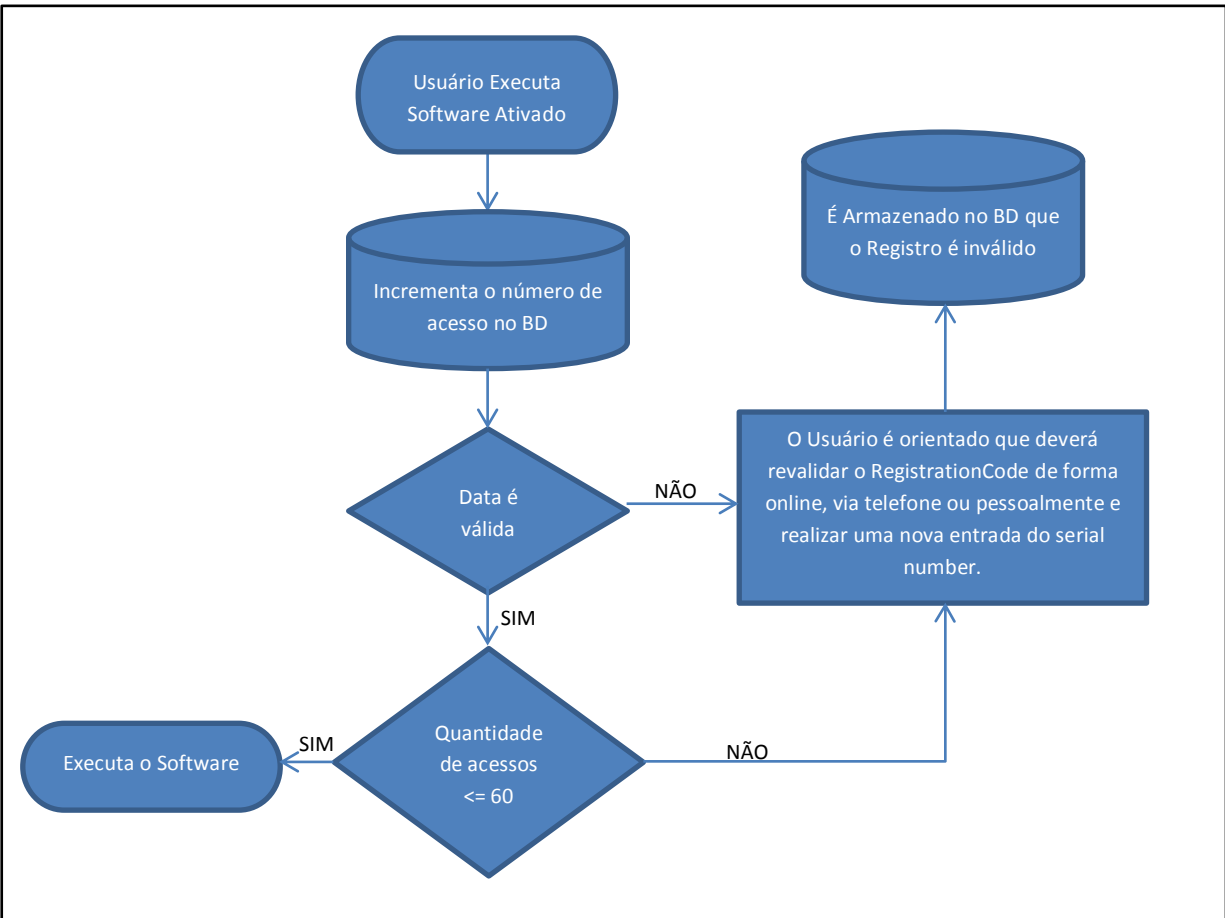


Figura 5 - Fluxograma de validação de registro

Fonte: Elaborado pelo Autor

## 7. Sistema

Para que o método pudesse ser testado, foi desenvolvido um *software* fictício de agenda telefônica na linguagem Delphi e neste *software* foram incorporadas as características de segurança e proteção do método proposto.

Ao iniciar o *software*, é apresentada uma janela do tipo “*splash*” que contém o logo do *software* e onde são realizadas as primeiras verificações do registro, nesta tela é verificado se já existe um serial number para o *software* e caso exista, é verificado se o mesmo está ativado e dentro do prazo de uso. Caso exista um serial number e o mesmo não esteja ativado ou não exista um serial number é apresentado a tela da Figura 6, caso exista um serial number válido é apresentado a tela da Figura 7.



Figura 6–Tela inicial do *software* solicitando ativação

Fonte: Elaborado pelo Autor



Figura 7–Tela inicial do *software* ativado

Fonte: Elaborado pelo Autor

Caso seja o primeiro acesso ao *software*, ou o registro do mesmo já expirou, é necessário um registro, para tal o usuário clica em “Ativar Agora!” na tela inicial e é apresentada ao mesmo a tela da Figura 8. É nessa tela que o usuário informa o número do ActivationCode de sua licença do *software*. No caso de ser uma revalidação de

registro este campo já estará preenchido, cabendo ao usuário apenas prosseguir com a ativação.

Nesta mesma tela é validado o ActivationCode, caso o mesmo esteja alterado ou incorreto ele não é validado, e o processo de registro é interrompido, cabendo ao usuário providenciar um ActivationCode válido. No caso de ser um código válido, o mesmo é inserido em uma base de dados do sistema de registro e o botão “Próximo” é habilitado para dar prosseguimento ao registro.



Figura 8–Tela de registro – Inserção do ActivationCode

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao prosseguir com a ativação ou revalidação do registro, é apresentada ao usuário a tela da Figura 9, nesta tela o usuário irá clicar em “Obter Número para Registro”. Ao clicar, o *software* irá gerar o RegistrationCode, neste processo ele obtém o MacAddress da máquina hospedeira e combina com o ActivationCode informado anteriormente, apresentando ao usuário o RegistrationCode, conforme podemos constatar na Figura

10 o modelo criado para nosso software de teste. Tal número é adicionado na base de dados para posteriores verificações.



Figura 9–Tela de registro – Gera número de RegistrationCode

Fonte: Elaborado pelo Autor

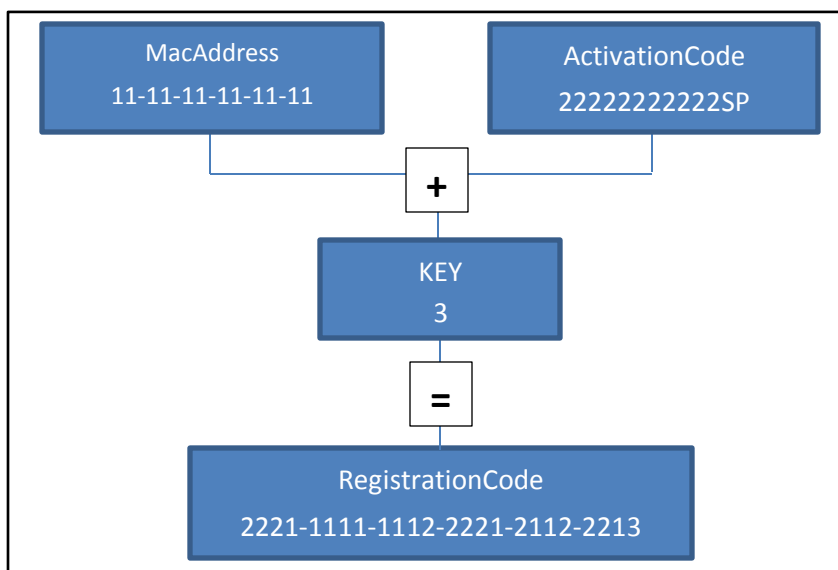


Figura 10 – Exemplo de criação do RegistrationCode

Fonte: Elaborado pelo Autor

Na última janela de registro que podemos ver na Figura 11, o usuário encontra dois botões para selecionar como irá providenciar o serial number, podendo ser tanto via Internet quanto por telefone. Caso o usuário opte por telefone, é apresentado ao mesmo, números de telefone para que o mesmo ligue solicitando o serial number e após obtê-lo terá que digitar no campo destinado. Caso opte pela Internet, o processo é efetuado de forma automática e o serial number aparece no campo correto.

Ao clicar em “validar”, o *software* verifica se o serial number refere-se ao activation code e MacAddress daquela máquina, caso o mesmo seja validado, é adicionado à base de dados o número do serial number e a data do registro, sendo o *software* ativado.

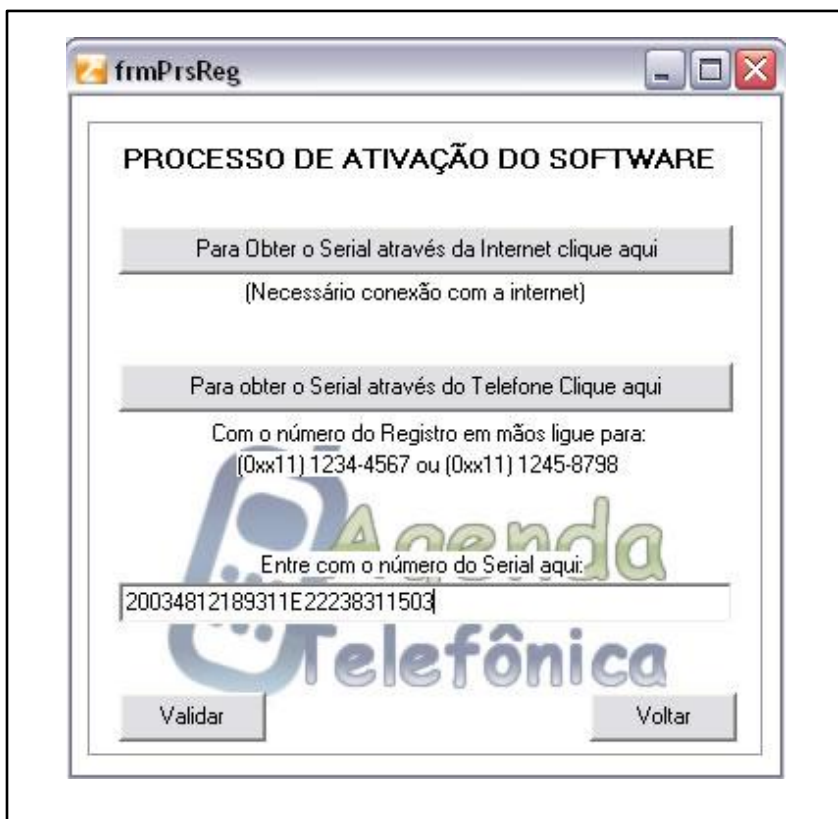


Figura 11–Tela de registro – Inserir e Validar Serial Number

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após todos estes processos o *software* está validado, e no próximo acesso é liberado o acesso ao *software*. No caso de término da validade do registro, tal processo deverá ser efetuado novamente.

## 8. Resultados

No primeiro teste do método de registro foi realizada uma ativação de *software* simulando um registro via Internet. No teste foram realizados os passos corretos conforme o método demonstrado nos tópicos anteriores e o *software* foi ativado com sucesso conforme podemos constatar na Figura 12, após tal registro, foi alterada a data do sistema para uma data posterior à data limite de revalidação, e no acesso posterior o usuário é informado que o prazo de uso acabou sendo necessária uma revalidação, após seguir os passos no *software* o mesmo foi revalidado com sucesso.



Figura 12 – Telas de um processo de registro efetuado com êxito

Fonte: Elaborado pelo Autor



No segundo teste foi avaliada a capacidade do método de dificultar o registro do *software* em um computador além daquele que realmente está autorizado. Para este teste foi instalado o *software* e registrado normalmente em um computador e, durante o processo de registro foi anotado, à parte, o número do ActivationCode e Serial Number, a escolha por guardar estes dois números é de que são estes números que o *software* pede ao usuário para que o *software* seja registrado.

Ao instalar o *software* em outra máquina, foi dado início ao processo de registro, ao solicitar o ActivationCode o mesmo foi digitado, dando prosseguimento ao processo de registro, e na tela designada, ao invés de realizar o registro via Internet, foi clicado que o mesmo seria feito via telefone liberando o campo para entrada do serial, e neste foi inserido o Serial Number anotado anteriormente. Depois de inserido, o *software* efetuou a validação e constatou irregularidades no mesmo, neste caso o MacAddress contido no Serial Number não confere com o MacAddress da máquina que estava recebendo o registro. Uma mensagem é mostrada ao usuário e o registro não é efetuado.

No Terceiro teste realizado para verificar a eficácia do método, foi instalado o *software* de forma normal em um computador e registrado de forma online, sendo anotado à parte o ActivationCode, Serial Number e o MacAddress desta máquina. Na máquina que receberia o *software* foi utilizado um programa para “mascarar” o MacAddress, ou seja, através de um *software* foi alterado o MacAddress da placa de rede para que coincidissem com o da outra máquina. Neste caso, antes de instalar e registrar o *software* foi dado um tempo de 24 horas, que é o prazo para que o Serial Number seja colocado no *software*. Passado o tempo, o *software* foi instalado e efetuado o processo de registro, informando o ActivationCode e posteriormente optado pelo registro via telefone e inserido o Serial Number, o *software* ao validar o Serial Number, constata que o MacAddress estava correto e ao validar o prazo para inserir o Serial Number foi constatado que o mesmo já passou, não realizando a liberação do *software*.

No quarto teste, foi verificada a possibilidade de aumentar o prazo de uso do *software* sem a revalidação do produto, para tal foi instalado e registrado um *software* e antes do *software* de licenciamento solicitar a revalidação do registro foi alterado a data

do sistema, ao acessar o *software* foi verificado que a data atual é anterior à data armazenada do último acesso, sendo que o acesso não é autorizado.

Caso o usuário altere a data do sistema sempre para a mesma data do último acesso, o sistema irá verificar, também, a hora deste acesso, sendo que em um determinado momento não será possível tal alteração, e a revalidação do registro será solicitada. Pode ser que o número de acesso máximo seja atingido, neste caso, mesmo se o usuário ficar alterando a data do sistema para a do último acesso, o *software* irá solicitar a revalidação do registro.

No quinto teste foi verificada a capacidade do *software* de autenticar os códigos, foi instalado e realizado o registro de um *software* e anotado os números de ActivationCode e Serial Number, posteriormente foi realizada outra instalação com outro ActivationCode, ambos com o mesmo MacAddress. No segundo caso foi inserido o Serial Number do primeiro registro e o *software* não aceitou tal Serial Number, o motivo é que tal número também possui dígitos do ActivationCode da instalação, e como foi alterado o mesmo Serial Number não pôde ser utilizado. Foi realizado também a alteração de um ActivationCode original do *software*, e ao inserir no processo de registro o sistema acusou que tal era inválido.

## 9. Considerações Finais

Após os testes realizados no *software* a fim de comprovar a eficácia do método, o mesmo se mostrou eficiente no processo de registro, sendo que em tal processo todas as características propostas, bem como todo método anteriormente citado, foi completamente implementado conforme o previsto.

Ao realizar o processo de registro, o *software* de licenciamento não aceitou nenhum código alterado manualmente, desde o processo de inserção do ActivationCode até o processo de geração do Serial Number, todas as chaves de verificação eram confirmadas, e na presença de alguma inconsistência o processo era interrompido.

O Processo de construção e validação dos códigos (ActivationCode, RegistrationCode e Serial Number) exigiram muito trabalho e atenção, tendo em vista que todos os códigos possuem um pedaço do código anterior para que seja possível a

autenticação dos mesmo, impedindo que fosse trocado algum código. O trabalho maior se deu para que os códigos, principalmente o Serial Number não ficasse muito extenso, dificultando o processo de registro via telefone.

O Método proposto se mostrou facilmente aplicável em métodos de registro, pois, mesmo não sendo 100% eficiente, tendo em vista o alto conhecimento dos crackers, o mesmo trará mais trabalho aos mesmos, podendo tornar o processo de distribuição do *software* de forma ilegal menos viável.

### **9.1. Trabalhos Futuros**

Para que o método se torne mais seguro, é possível que além do MacAddress, seja utilizado o Número de Série do Disco Rígido do computador em que armazenará o *software* na construção do RegistrationCode e, posteriormente, do Serial Number, com isso, caso “mascarem” o MacAddress do computador, o *software* ainda não seria validado, tendo em vista que o número de série do Disco Rígido seria diferente do informado no Serial Number.

Aliado a isso, poderia ser implementado o registro do *software* via celular, através de SMS, levando em consideração que há uma grande difusão de aparelhos celulares, os mesmos poderiam ser utilizados para este fim.

## Referências

- ARANHA, Bruno Caldas. **O combate à “pirataria” e a proteção nacional aos direitos autorais**. In: PIMENTA, Eduardo Salles (Coord.). Direitos autorais: estudos em homenagem a Otávio Afonso dos Santos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, p.23-34.
- A engenharia reversa e o De-CSS**. Com Ciência. c2000. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/softliv/softliv3.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2011.
- BRASIL. **Lei n.º 9609, de 19 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 136, n. 36, p. 9, 20 fev., 1998. Seção 1. pt. 2.
- BRASIL. Congresso Nacional. **CPI da pirataria**: Relatório, Brasília,DF,2004.
- Crack, serial, keygen: o que são?**. Explorando e Aprendendo. 2009. Disponível em: <<http://www2.explorando.com.br/m/2009/04/crack-serial-keygen-o-que-sao>>. Acesso em: 07 abr. 2011.
- FELTRIM, V. D. **Apoio à Documentação de Engenharia Reversa de Software por meio de Hipertextos**. 1999. 120 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.
- FERNANDES, J. H. C. **O que é um Programa (Software)?**. 2002. Disponível em<<http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/iess/Software/oqueehsoftware.html>>. Acesso em: 16 Abr. 2011.
- GANDELMAN, Henrique. **De gutenberg à Internet**: direitos autorais na era digital.Rio de Janeiro: Record, 2001.
- GIARDINO, Andrea. **As nove diferentes opções de licenciamento de software**, 2009. Disponível em:<<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2009/07/17/as-nove-diferentes-opcoes-de-licenciamento-de-software/>>. Acesso em: 22Abr. 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAYNE, R. **What is Software Licensing?**. c2003. Disponível em: <<http://www.wisegeek.com/what-is-software-licensing.htm>>. Acesso em: 26 mar. 2011.

MENEZES, Elisângela Dias. **Curso de direito autoral**. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

ORRICO JÚNIOR, H. **Pirataria de Software**, 2 ed. São Paulo: Editora do Autor, 2004.

PAESANI, L. M. **Direito de Informática: comercialização e direito internacional do software**, 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

**Proteção e licenciamento de Software**. Disponível em: <[http://brazma.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=16&Itemid=36](http://brazma.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=36)>. Acesso em: 10 nov. 2009.

ROSELINO, J.E. **A Indústria do Software: O “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. 2006. 236 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2006.

**Sexto Estudo Anual da BSA-IDC sobre pirataria global de software**, 2009. Disponível em: <<http://global.bsa.org/globalpiracy2008/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

## Glossário

**Assembly:** Linguagem de programação mais “primitiva” existente, se aproximando à linguagem binária (0 e 1) da máquina.

**Banda larga:** Modalidade de internet em alta velocidade, normalmente acima dos 56 kbps (não há valor padrão definido).

**Código binário:** São arquivos escritos em zero e um, normalmente agrupados em conjuntos de 8 bits ou 1 byte.

**Código-fonte:** É toda parte do software onde estão as funções e métodos do que o software faz e como ele funciona, ao alterar este código altera o seu funcionamento.

**Debug:** Um software utilizado para realizar a conversão de binário para assembly, mesmo sendo difícil de se entender é mais fácil do que interpretar o código binário.

**Desktop:** Neste caso, utilizado para distinguir a plataforma de desenvolvimento, desktop são aqueles computadores pessoais utilizados em casa, podendo ser os com gabinetes e monitores e notebooks.

**Keygen:** Software utilizado para gerar inúmeros números de seriais. Após se obter a lógica de como o serial é criado é possível desenvolver um keygen. O uso de keygen, desde que sem a autorização do desenvolvedor pode ser entendido como violação dos direitos autorais.

# Apêndice A – Artigo Científico

## Método de Licenciamento utilizando dados do hardware contra pirataria de softwares

José H. Vera<sup>1</sup>, Anderson F. Talon<sup>1</sup>, Elvio G. Silva<sup>1</sup>, Patrick Pedreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ciências da Computação – Universidade Sagrado Coração (USC)

R. Irmã Arminda, 10-50 –17.011-160 – Bauru –SP – Brasil.

jose.vera@usc.edu.br, anderson.talon@usc.br

**Abstract.** *With the great advances in research related to computational area, we increasingly large-scale spread of new technologies, because of cheaper costs. This price reduction makes there is a large increase in sales of computers and the consequent demand for computer software, with this increased demand came a big problem: software piracy. The percentage of pirated software represents more than half of the software industry and an efficient method of licensing would do much to decrease in such action, and this is what we propose in this project, a new licensing method that uses data from the hardware to reduce the possibility of misuse.*

**Resumo.** *Com o grande avanço nas pesquisas relacionadas à área computacional, conseguimos cada vez mais realizar a difusão em larga escala das novas tecnologias, tendo em vista o barateamento de custos. Este barateamento faz com que haja grande aumento nas vendas de computadores e consequente procura por softwares de computadores, com tal aumento da procura surgiu um grande problema: A Pirataria de Softwares. A porcentagem de software pirateado corresponde a mais da metade do mercado de software e um método de licenciamento eficiente ajudaria muito a diminuição de tal ação, e é isso que propomos neste projeto, um novo método de licenciamento que utiliza dados do hardware para diminuir a possibilidade de uso indevido.*

### 1. Introdução

O grande aumento no número de venda de computadores pessoais no Brasil e no mundo e a grande demanda por *softwares* deram origem a uma nova modalidade de infração, a de violação de direitos do autor de programa de computador, sendo criada no Brasil em 1998, uma lei que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual dos programas de computadores (Lei n.º 9.609 de 19 de fevereiro de 1998).

O *Software* é considerado propriedade intelectual de seu desenvolvedor ou empresa de desenvolvimento, e, ao contrário de qualquer outro produto que compramos, a compra de um *software* não implica na total propriedade sobre aquele produto, sendo que o licenciamento de um *software* é uma garantia de que você possui um direito legal, como usuário, de execução ou acesso sobre um *software*.

Para Gandelman,

Chama-se vulgarmente de pirataria a atividade de copiar ou reproduzir, bem como utilizar indevidamente – isto é, sem a expressa autorização dos respectivos titulares – livros ou outros impressos em geral, gravações de

sons e/ou imagens, *software* de computadores, ou ainda, qualquer outro suporte físico que contenha obras intelectuais legalmente protegidas (GANDELMAN, 2001, p.86).

A utilização de *softwares* piratas tem ocasionado um prejuízo de aproximadamente 2,2 bilhões de dólares só no Brasil no ano de 2009 segundo levantamento da BSA-IDC (2010).

Alguns dos principais motivos que podemos apontar para esse grande prejuízo das vendas de *softwares* é o crescimento do uso da internet, facilitando muito a difusão dos *softwares* ditos piratas em servidores de hospedagem gratuita. Além deste motivo, também temos muitos outros que favorecem a pirataria, como falta de fiscalização e repressão, ineficácia no sentido de coibir a pirataria, seja por causa da brandura das sanções ou ausência de regulamentação específica (MENEZES, 2007, p.127-128).

Um método eficaz de registro do *software* pode ajudar a aumentar o número da venda de *softwares* legítimos, principalmente em países emergentes, como o Brasil, que lideram com o uso de *softwares* pirateados, correspondendo a quase 60% do mercado mundial (BSA-IDC, 2010, p.13).

A diminuição do uso indevido do *software* traz benefícios não apenas à empresa que desenvolve o mesmo, mas também aos governos locais, estaduais e nacionais através do aumento na arrecadação de impostos. Traria benefícios também à população por causa da abertura de novas vagas de emprego, direta e indiretamente, e também seria muito benéfico aos programadores que não teriam mais o direito autoral de seus *softwares* violados, incentivando os mesmos a produzirem e pesquisarem mais para produzir os seus *softwares*.

O presente trabalho tem como objetivo discutir tais questões além de apresentar uma proposta, com a construção de um *software* modelo, para dificultar este tipo de infração, propondo mudanças na forma de verificação de registro e na validação do mesmo ao instalá-lo no computador. Tal medida, utilizada integralmente, dificultaria a utilização de um mesmo serial em mais de um computador, tendo em vista que tal número estaria ligado a um número específico daquele computador que ele está instalado, que no caso proposto é o endereço físico do computador (MacAddress).

## **2. Softwares - Conceitos**

*Software* é uma sequência lógica de informações para realizar o intermédio entre a máquina e o usuário, realizando desde inclusão em um banco de dados, conexão com dispositivos remotos e até o tratamento de informações, pegando um conjunto de dados do banco e trazendo uma informação que o usuário esteja precisando (FERNANDES, 2002).

Existem muitos tipos de *softwares*, tanto os pessoais como os editores de texto, de imagens, planilhas, navegadores de internet, reproduzidor e editor de áudio e vídeos, quanto os de uso de empresas como controle de estoque, financeiro, vendas e outros.

## **3. Licenciamento de Softwares**

Todos os *softwares* possuem um tipo de licença, é ela quem diz como e por quem o *software* pode ser utilizado, restringindo até o número de pessoas que podem ter acesso a uma única cópia do mesmo.



Existem diversas formas de licenciamento de *software*, dentre elas podemos citar: Licença perpétua de aquisição, Licença de uso, Licença de manutenção, Aluguel, *Software* como serviço, Open Source, Autofinanciamento e o Co-source. O Mais comumente utilizado é a Licença de Uso, onde as empresas têm direito apenas de uso da licença por máquina instalada, incluindo atualizações (GIARDINO, 2009).

As licenças de uso que se utiliza de números de seriais para sua ativação são subdivididas em vários tipos de uso conforme podemos ver a seguir, sendo que cada tipo de uso possui valores e contratos respectivos de acordo com a necessidade do cliente, diferenciando os pontos fortes e fracos quanto à segurança contra a pirataria.

### **3.1. Licenciamento por serial (padrão):**

É o tipo de licença mais comumente utilizada, onde o usuário utiliza apenas um número (serial) no momento da instalação para ativar o uso do software. O pró desta licença é que a mesma libera acesso ao software apenas o Serial correto, já o lado contra desta licença é que como a verificação do Serial e ativação são feitas de forma off-line pelo software, uma única licença válida pode ser utilizado em vários computadores.

### **3.2. Licenciamento por serial (Cessão por prazo determinado):**

É igual o licenciamento por serial padrão, porém esta licença possui um prazo de uso, por exemplo, 6 meses ou 1 ano, findo os quais a licença perde validade e bloqueia o acesso ao software. O pró desta licença é que o *software* funcionará apenas pelo período especificado em contrato, após isso um código chamado “time bombing” negará o acesso ao *software* (ORRICO JÚNIOR, 2004, pg.78), o contra é que é possível burlar o “time bombing” alterando a hora do computador.

### **3.3. Licenciamento por serial (Controle de acesso de forma on-line):**

A Ativação é realizada através de um número de serial, porém toda vez que o *software* é aberto, é verificado de forma on-line se o serial é válido. O Pró é que como o controle do registro é feito de forma on-line, não há como utilizar o mesmo serial em vários computadores. O lado contra é que o usuário pode se conectar à Internet, realizar a verificação e acessar o *software*, após isso ele pode se desconectar da Internet deixando o *software* aberto, e outra pessoa em outro local acessar o *software*. Nem todos possuem acesso à Internet para a verificação em tempo real do serial toda vez que for acessar o *software*.

### **3.4. Licenciamento por serial (Registro e obtenção de serial on-line):**

Neste tipo de licenciamento, para se obter um número de serial válido, o usuário, depois que instalar o *software*, tem que realizar um registro de forma on-line para obtenção do número do serial. O Pró é que a licença do usuário é registrada e autenticada de forma on-line para somente então liberar o serial, porém nem todos possuem acesso à internet para registrar o software e obter o número do serial.

## **4. Violação da Propriedade Intelectual**

Segundo Paesani (2007) a violação da propriedade intelectual do *software* se dá através da pirataria, onde é utilizado um maior número de cópias do que o número efetivamente licenciado pelo usuário, constituindo assim violação dos direitos autorais.

Outra explicação também aceita, segundo Aranha (2007, p.22), a pirataria é o ato de se realizar cópias indevidas de obras de propriedade intelectuais devidamente protegidas, sem a devida autorização dos titulares de tais propriedades intelectuais. Destacando-se que a pirataria envolve violação dos Direitos da propriedade industrial, de Direito Autorais e por fim do *software*.

Conforme o sétimo estudo anual da BSA e IDS sobre pirataria global de *softwares* (2010, p. 11), a porcentagem de *software* pirateado corresponde a 43% do mercado contra 12-22% dos *softwares* gratuitos ou de código aberto e 35-45% dos *softwares* legítimos comprados somando um prejuízo de 2,2 bilhões de dólares só no Brasil no ano de 2009 (BSA-IDC, 2010, p.14).

No Brasil, assim como em muitos outros países, a violação de propriedade intelectual é cabível de punição, podendo chegar a até 4 anos de reclusão mais multa no caso mais grave, que é a distribuição com o intuito de lucro, de forma direta ao público via presencial ou mediante cabo, fibra ótica, satélite, ondas ou qualquer outro sistema, conforme Decreto-Lei nº 2.848 do Código Penal de 07 de Dezembro de 1940.

## 5. Proposta Prática

O presente projeto abordará sobre o tema proposto utilizando o método de pesquisa do tipo explicativa e todo o conhecimento aqui reunido terá como origem as fontes bibliográficas obtidas através de livros, manuais, periódicos que tratam dos assuntos em questões, e as pesquisas digitais através da internet.

Após todo levantamento teórico iremos utilizar o método proposto neste trabalho para tentar diminuir o problema. Para tal, a solução será explicada de forma teórica e após será modelado um software-modelo.

A linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do software-modelo foi o Delphi, que, além de ser uma IDE, ou seja, uma interface de desenvolvimento com acesso a recursos gráficos para desktop, é também uma linguagem de programação que possibilita acesso a diversos bancos de dados existentes no mercado.

### 5.1. Conceito

A seguir são apresentados alguns conceitos necessários para o entendimento do método da proposta. Estes conceitos encontram-se dentro do tópico proposta uma vez que são conceitos criados para este método específico, não sendo considerados como um padrão para softwares de licenciamento.

**Usuário:** Pessoa física ou empresa que adquire o software de forma legal.

**ActivationCode:** Este número é obtido junto com a compra do software, ele é um identificador único da licença e será utilizado no processo de licenciamento do software.

**MacAddress:** É o endereço físico da placa de rede do computador, ela vem de fábrica com um número único de 48 Bits em Hexadecimal.

**RegistrationCode:** Este código será utilizado para realizar o registro do software junto ao fornecedor, ele é formado pela junção do ActivationCode + MacAddress + Key (Código Validador).

**Serial Number:** É obtido junto ao desenvolvedor do software através da Internet ou Telefone. O Número é a junção de parte do RegistrationCode + Checksum + Data/Hora do

Registro. Para a liberação de tal número é verificada a autenticidade do mesmo.

## 5.2. Método

O método de proteção contra pirataria irá funcionar da seguinte forma, reuniremos em um único sistema os prós das licenças já existentes citadas anteriormente e evitaremos a utilização de processos que são os pontos fracos das mesmas.

No primeiro acesso ao *software*, será executado o *software* de licenciamento que será responsável por verificar o *status* da licença do usuário. Caberá ao mesmo as análises de validação do Serial Number, e caso este seja inválido, ou o *software* ainda não possua registro, o sistema de licenciamento irá encaminhar o usuário para que se efetue o registro conforme fluxograma da Figura 1.

No processo de Registro do *software*, o usuário terá que informar o RegistrationCode, sendo que este número, que é gerado pelo *software* através da junção e codificação do ActivationCode + MacAddress + Key, é único para cada *software*. Ao informar o RegistrationCode através de um dos métodos apresentados no fluxograma da Figura 2, o mesmo será validado e registrado, gerando um Serial Number válido para que o usuário digite em seu *software* de licenciamento para que este seja ativado.

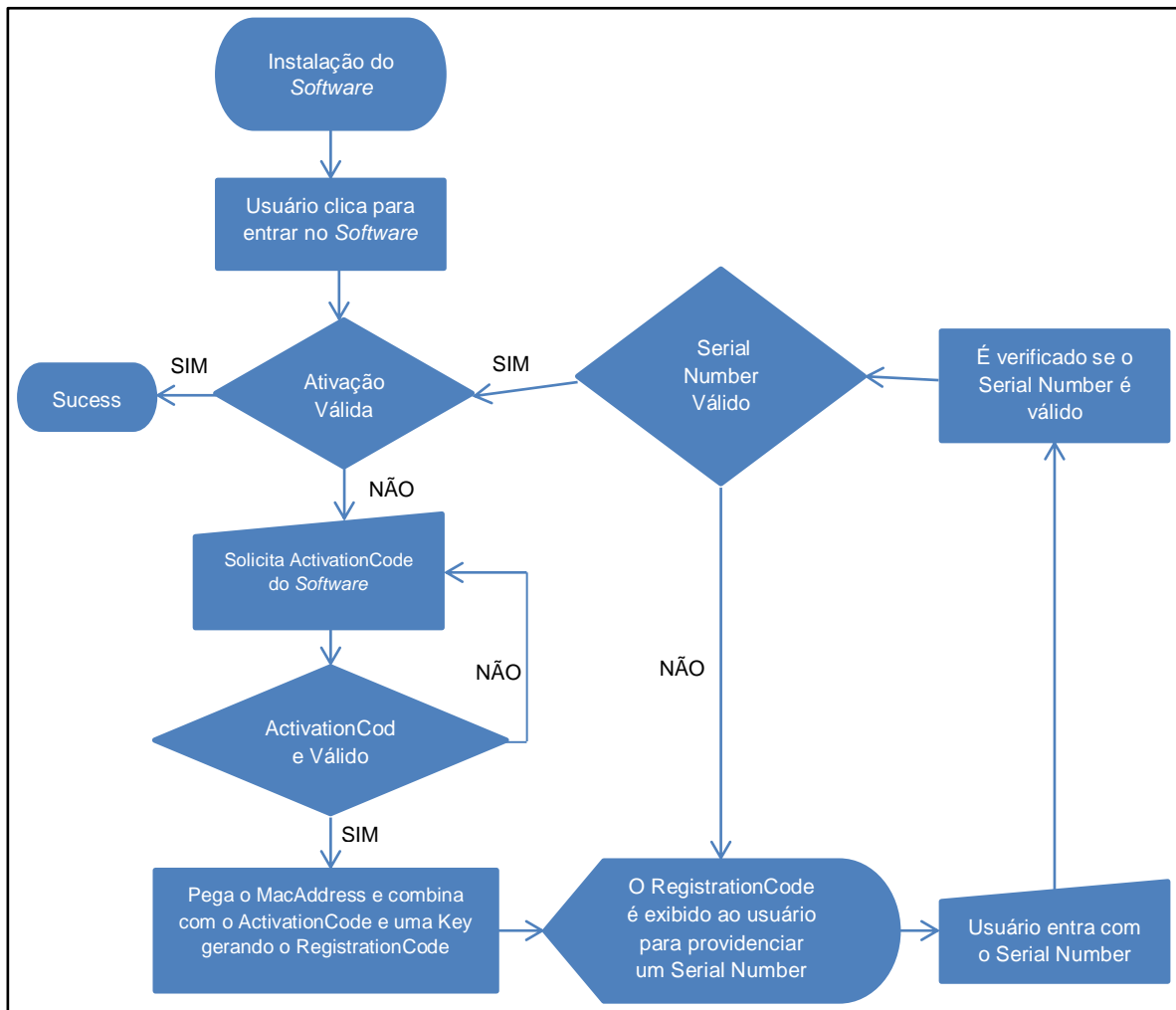


Figura 1 - Fluxograma da Solicitação de Registro. Fonte: Elaborado pelo Autor

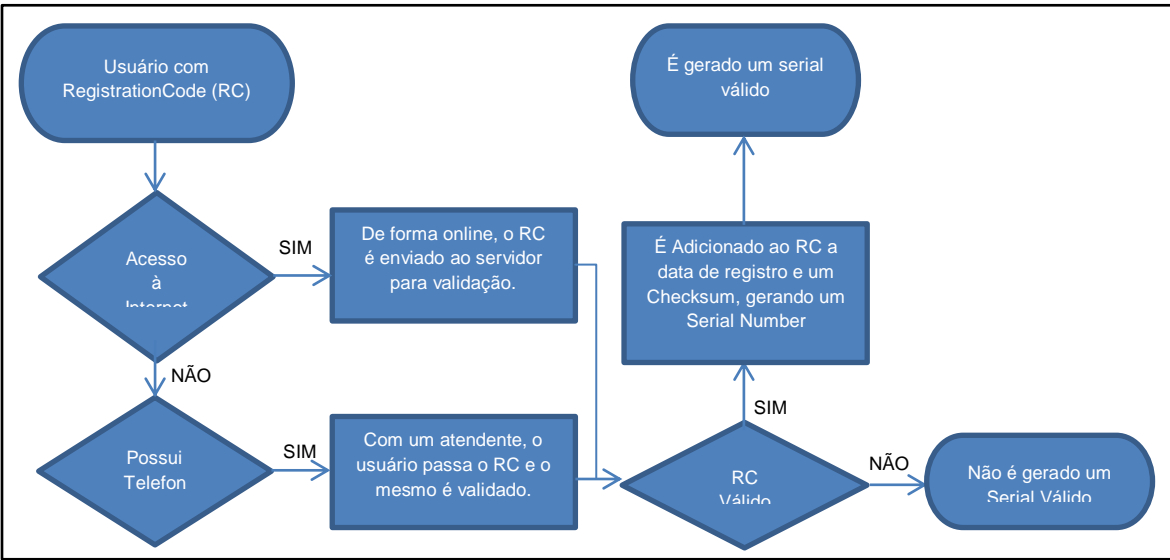


Figura 2 - Fluxograma da Obtenção do Serial. Fonte: Elaborado pelo Autor

## 6. Sistema

Para que o método pudesse ser testado, foi desenvolvido um *software* fictício de agenda telefônica na linguagem Delphi, e neste *software* foram incorporadas as características de segurança e proteção do método proposto.

Ao iniciar o *software*, é apresentada uma janela do tipo “*splash*” onde contém o logo do *software* e onde são realizadas as primeiras verificações do registro, nesta tela da figura 3.a é verificado se já existe um serial number para o *software* e caso exista, é verificado se o mesmo está ativado e dentro do prazo de uso.

Caso seja o primeiro acesso ao *software*, ou o registro do mesmo já expirou, é necessário um registro, para tal o usuário clica em “Ativar Agora!” na tela inicial e é apresentada ao mesmo a tela da figura 3.b. É nessa tela que o usuário informa o número do ActivationCode de sua licença do *software*. No caso de ser uma revalidação de registro este campo já estará preenchido, cabendo ao usuário apenas prosseguir com a ativação.



Figura 3– (a) Tela inicial do *software* e a (b) tela de registro 1. Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao prosseguir com a ativação ou revalidação do registro, é apresentada ao usuário a tela da figura 4.a, nesta tela o usuário irá clicar em “Obter Número para Registro”. Ao clicar, o *software* irá gerar o RegistrationCode, neste processo ele obtém o MacAddress da máquina hospedeira e junta com o ActivationCode informado anteriormente, apresentando ao usuário o RegistrationCode. Tal número é adicionado na base de dados para posteriores verificações.

Na última janela de registro que podemos ver na figura 4.b, o usuário encontra dois botões para selecionar como irá providenciar o serial number, podendo ser tanto via internet quanto por telefone. Caso o usuário opte por telefone, é apresentado ao mesmo, números de telefone para que o mesmo ligue solicitando o serial number e após obtê-lo terá que digitar no campo destinado. Caso opte pela Internet, o processo é efetuado de forma automática e o serial number aparece no campo correto.

Ao clicar em “validar”, o *software* verifica se o serial number refere-se ao activationcode e MacAddress daquela máquina, caso o mesmo seja validado, é adicionado à base de dados o número do serial number e a data do registro, sendo o *software* ativado.

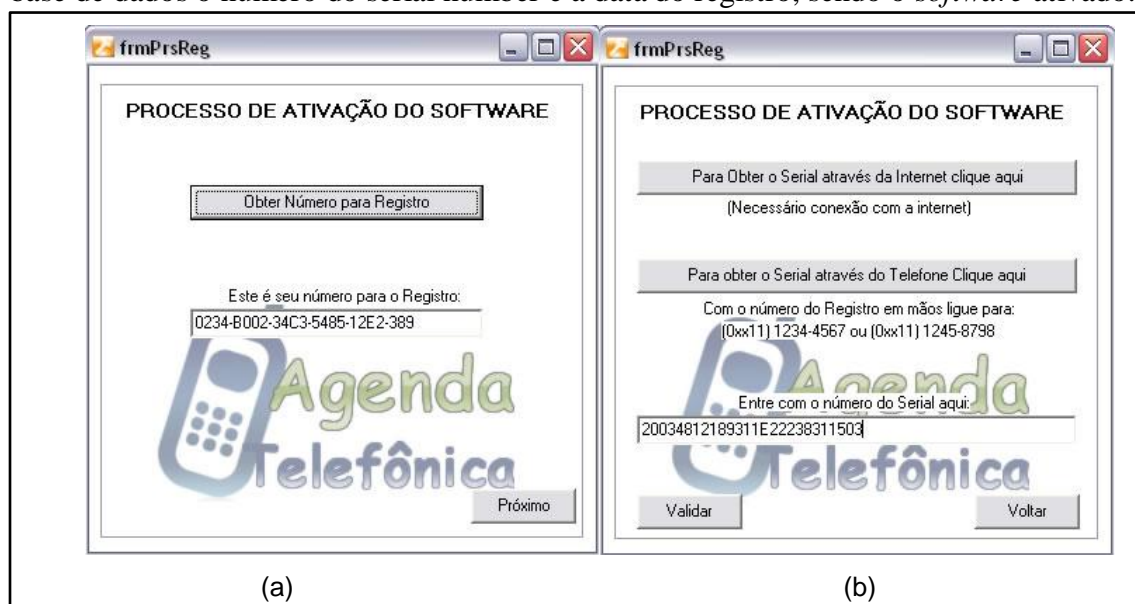


Figura 4. (a) Tela de registro 2 e (b) Tela de registro 3. Fonte: Elaborado pelo Autor

## 7. Resultados

No primeiro teste do método de registro foi realizada uma ativação de *software* simulando um registro via internet. No teste foram realizados os passos corretos conforme o método demonstrado nos tópicos acima e o *software* foi ativado com sucesso, após tal registro, foi alterada a data do sistema para uma data posterior à data limite de revalidação, e no acesso posterior o usuário é informado que o prazo de uso acabou sendo necessária uma revalidação, após seguir os passos no *software* o mesmo foi revalidado com sucesso.

No segundo teste foi avaliada a capacidade do método de dificultar o registro do *software* em um computador além daquele que realmente está autorizado. Para este teste foi instalado o *software* e registrado normalmente em um computador, e, durante o processo de registro foi anotado, à parte, o número do ActivationCode e Serial Number, a escolha por

guardar estes dois números é de que são estes números que o *software* pede ao usuário para que o *software* seja registrado.

Ao instalar o *software* em outra máquina, foi dado início ao processo de registro, ao solicitar o ActivationCode o mesmo foi digitado, dando prosseguimento ao processo de registro, e na tela designada, ao invés de realizar o registro via Internet, foi clicado que o mesmo seria feito via telefone liberando o campo para entrada do serial, e neste foi inserido o Serial Number anotado anteriormente. Depois de inserido, o *software* efetuou a validação e constatou irregularidades no mesmo, neste caso o MacAddress contido no Serial Number não confere com o MacAddress da máquina que estava recebendo o registro. Uma mensagem é mostrada ao usuário e o registro não é efetuado.

No Terceiro teste realizado para verificar a eficácia do método, foi instalado o *software* de forma normal em um computador e registrado de forma online, sendo anotado à parte o ActivationCode, Serial Number e o MacAddress desta máquina. Na máquina que receberia o *software* foi utilizado um programa para “mascarar” o MacAddress, ou seja, através de um *software* foi alterado o MacAddress da placa de rede para que coincidissem com o da outra máquina. Neste caso, antes de instalar e registrar o *software* foi dado um tempo de 24 horas, que é o prazo para que o Serial Number seja colocado no *software*. Passado o tempo, o *software* foi instalado e efetuado o processo de registro, informando o ActivationCode e posteriormente optado pelo registro via telefone e inserido o Serial Number, o *software* ao validar o Serial Number, constata que o MacAddress está correto e ao validar o prazo pra inserir o Serial Number é constatado que o mesmo já expirou, não realizando a liberação do *software*.

No quarto teste, foi verificada a possibilidade de aumentar o prazo de uso do *software* sem a revalidação do produto, para tal foi instalado e registrado um *software* e antes do *software* de licenciamento solicitar a revalidação do registro foi alterado a data do sistema, ao acessar o *software* foi verificado que a data atual é anterior à data armazenada do último acesso, sendo que o acesso não é autorizado.

Caso o usuário altere a data do sistema sempre para a mesma data do último acesso, o sistema irá verificar, também, a hora deste acesso, sendo que em um determinado momento não será possível tal alteração, e a revalidação do registro será solicitada. Pode ser que o número de acesso máximo seja atingido, neste caso, mesmo se o usuário ficar alterando a data do sistema para a do último acesso, o *software* irá solicitar a revalidação do registro.

No quinto teste foi verificada a capacidade do *software* de autenticar os códigos, foi instalado e realizado o registro de um *software* e anotado os números de ActivationCode e Serial Number, posteriormente foi realizada outra instalação com outro ActivationCode, ambos com o mesmo MacAddress. No segundo caso foi inserido o Serial Number do primeiro registro e o *software* não aceitou tal Serial Number, o motivo é que tal número também possui dígitos do ActivationCode da instalação, e como foi alterado o mesmo Serial Number não pôde ser utilizado. Foi realizado também a alteração de um ActivationCode original do *software*, e ao inserir no processo de registro o sistema acusou que tal era inválido.

## 10. Considerações Finais

Após os testes realizados no *software*, o mesmo se mostrou um bom método para dificultar a pirataria, sendo que no processo de registro todas as características propostas, bem como

todo método citado anteriormente foram implementados conforme o previsto.

Ao realizar o processo de registro, o *software* de licenciamento não aceitou nenhum código alterado manualmente, desde o processo de inserção do ActivationCode até o processo de geração do Serial Number, todas as chaves de verificação eram confirmadas, e na presença de alguma inconsistência o processo era interrompido.

O processo de construção e validação dos códigos (ActivationCode, RegistrationCode e Serial Number) exigiram muito trabalho e atenção, tendo em vista que todos os códigos possuem um pedaço do código anterior para que seja possível a autenticação dos mesmo, impedindo que fosse trocado algum código. O trabalho maior se deu para que os códigos, principalmente o Serial Number não ficasse muito extenso, dificultando o processo de registro via telefone.

O Método proposto se mostrou facilmente aplicável em métodos de registro, pois, mesmo não sendo 100% eficiente, tendo em vista o alto conhecimento dos crackers, o mesmo trará mais trabalho aos mesmos, podendo tornar o processo de distribuição do software de forma ilegal menos viável.

Para que o método se torne mais seguro, é possível que além do MacAddress, seja utilizado o Número de Série do Disco Rígido do computador em que armazenará o *software* na construção do RegistrationCode e, posteriormente, do Serial Number, com isso, caso “mascarem” o MacAddress do computador, o *software* ainda não seria validado, tendo em vista que o número de série do Disco Rígido seria diferente do informado no Serial Number.

Aliado a isso, poderia ser implementado o registro do *software* via celular, através de SMS, levando em consideração que há uma grande difusão de aparelhos celulares, os mesmos poderiam ser utilizados para este fim.

## Referências

- ARANHA, Bruno Caldas. **O combate à “pirataria” e a proteção nacional aos direitos autorais.** In: PIMENTA, Eduardo Salles (Coord.). Direitos autorais: estudos em homenagem a Otávio Afonso dos Santos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007, p.23-34.
- BRASIL. **Lei n.º 9609, de 19 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 136, n. 36, p. 9, 20 fev., 1998. Seção 1. pt. 2.
- FERNANDES, J. H. C. **O que é um Programa (Software)?**.2002. Disponível em<<http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/iess/Software/oqueehsoftware.html>>. Acesso em: 16 Abr. 2011.
- GANDELMAN, Henrique. **De gutenberg à Internet: direitos autorais na era digital.** Rio de Janeiro: Record, 2001.
- GIARDINO, Andrea. **As nove diferentes opções de licenciamento de software,** 2009. Disponível em:<<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2009/07/17/as-nove-diferentes-opcoes-de-licenciamento-de-software/>>. Acesso em: 22Abr. 2011.
- MENEZES, Elisângela Dias. **Curso de direito autoral.** Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

ORRICO JÚNIOR, H. **Pirataria de Software**, 2 ed. São Paulo: Editora do Autor, 2004.

PAESANI, L. M. **Direito de Informática: comercialização e direito internacional do software**, 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

**Sexto Estudo Anual da BSA-IDC sobre pirataria global de software**, 2009. Disponível em: <<http://global.bsa.org/globalpiracy2008/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2009.



## Apêndice B – Artigo para 6ª Jornada Científica FIB

### UM MÉTODO DE LICENCIAMENTO DE SOFTWARE CONTRA PIRATARIA UTILIZANDO DADOS DO HARDWARE

José Henrique Vera <sup>1</sup>; Anderson Francisco Talon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Sagrado Coração. Ciências da Computação.  
e-mail: jose.vera@usc.br

<sup>2</sup> Universidade Sagrado Coração. Ciências da Computação.  
e-mail: anderson.talon@usc.br

**Palavras-chave:** Pirataria. Software. Licenciamento.

#### 1. Introdução

O grande aumento no número de venda de computadores no Brasil e a grande demanda por *softwares* deram origem a uma nova modalidade de infração, a de violação de direitos do autor de programa de computador, sendo criada no Brasil em 1998, uma lei que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual dos softwares (Lei n.º 9.609 de 19 de fevereiro de 1998).

O *Software* é considerado propriedade intelectual de seu desenvolvedor, e, ao contrário de qualquer outro produto, a compra de um *software* implica apenas na licença de uso do mesmo. A Pirataria é a atividade de copiar, bem como utilizar indevidamente os software de computadores (GANDELMAN, 2001, p.86).

Segundo Paesani (2007), a violação da propriedade intelectual do *software* se dá através da pirataria, onde é utilizado um maior número de cópias do que número efetivamente licenciado pelo usuário. A utilização de *softwares* piratas tem ocasionado um prejuízo de aproximadamente 2,2 bilhões de dólares só no Brasil no ano de 2009 segundo estudo da BSA-IDC (2010).

Alguns dos principais motivos que podemos apontar para esse grande prejuízo das indústrias de *softwares* é o grande crescimento do uso da Internet banda larga, facilitando em muito a difusão dos *softwares* piratas. Além deste motivo, a falta de fiscalização e repressão, seja por causa da brandura das sanções ou ausência de regulamentação específica sobre as novas tecnologias pode também ser um motivo (MENEZES, 2007, p.127-128).

O presente trabalho tem como objetivo discutir e aprofundar tais questões além de apresentar uma proposta, com a construção de um *software* modelo, para dificultar este tipo de infração.

#### 2. Objetivo Geral

Propor um método de registro de *softwares*, a fim de diminuir a possibilidade de realizar o uso ilegal de *softwares* de computadores.

#### 3. Metodologia

O método de proteção contra pirataria irá funcionar da seguinte forma, reuniremos em um único sistema os prós das licenças já existentes e evitaremos a utilização de processos que são os pontos fracos das mesmas, dando maior segurança ao método proposto.

O *Software* deverá ser registrado assim que o mesmo for instalado, e sofrerá uma verificação periódica do registro a cada 30 dias de uso de forma automática, sendo que sem essa verificação o mesmo terá seu acesso bloqueado, não sendo possível mais o seu uso. A verificação é feita a cada 30 dias tendo em vista que se o usuário comprar a licença com prazo de uso, a mesma será vendida por meses de uso, com no mínimo um mês de uso.

No primeiro acesso ao *software*, será executado o *software* de licenciamento que será responsável por verificar o *status* da licença do usuário. Cabe ao mesmo as análises de validação do Serial Number, e caso o Serial Number seja inválido, ou o *software* ainda não possua registro, o sistema de licenciamento irá solicitar ao usuário que efetue o registro bem como a obtenção do Serial Number válido.

Para obtenção do Serial Number o *software* irá solicitar o Activation Code, que é um código que vem junto com o *software* adquirido, e irá passar ao usuário o RegistrationCode (junção e codificação do ActivationCode + MacAddress + Key) para que o mesmo, através da Internet ou telefone, seja validado. Após obter tal número, o usuário entra com ele no *software* liberando seu acesso.

#### 4. Resultados

Com testes prévios realizados no *software*, este método dificulta o uso do mesmo Serial Number em vários computadores, pois tal método proposto utiliza de informações da própria máquina, como o Mac Address, para a construção do serial, sendo que ao entrar com o Serial Number no *software*, se o mesmo não coincidir com o Mac Address o mesmo não é ativado.

Existe a possibilidade de se “mascarar” o Mac Address para que seja possível utilizar o mesmo Serial Number, porém, após solicitação do Serial Number é imposto um tempo limite para a inserção de tal Serial no *software*, impossibilitando da distribuição deste Serial Number via internet de forma permanente.

Outra falha que conseguimos impedir que ocorresse neste método é que como o sistema utiliza da data do sistema para solicitar a revalidação do registro, caso o usuário altere a data do sistema este método tem um banco de registro onde é armazenado os acessos, caso a data seja alterada, ao acessar o *software*, o mesmo verificaria que houve a inconsistência.

Para melhorar a segurança do *software*, dificultando o acesso à lógica de criação do serial através da engenharia reversa, utilizamos de ações simples para que o processo dos *crackers* fosse dificultado, utilizando no código-fonte do *software* nomes de funções de validação não tão comuns e óbvias, e criando funções falsas que serão executadas junto com as verdadeiras para confundir o processo de engenharia reversa.

#### 5. Conclusão

O método apresentado pretende suprir os principais problemas dos métodos de licenciamento existentes, entre eles, obrigatoriedade no uso da internet para registro e a possibilidade de se utilizar um mesmo serial em vários computadores, fazendo com que seja diminuída a possibilidade de se utilizar o *software* sem que o mesmo seja adquirido de forma legal.

#### 6. Referências

**BRASIL. Lei n.º 9609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 136, n. 36, p. 9, 20 fev., 1998. Seção 1. pt. 2.

GANDELMAN, Henrique. **De Gutenberg à Internet: direitos autorais na era digital.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

MENEZES, Elisângela Dias. **Curso de direito autoral.** Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

PAESANI, L. M. **Direito de Informática: comercialização e direito internacional do software,** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

**Sexto Estudo Anual da BSA-IDC sobre pirataria global de software,** 2009. Disponível em: <<http://global.bsa.org/globalpiracy2008/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

Publicação: <http://fib.brpwebprojects.com/jornada/download/trabalhos/anais/0032011ads.pdf>

## Um Método de licenciamento de Software contra Pirataria utilizando dados do Hardware

Aluno: José Henrique Vera  
Orientador: Prof. Ms. Anderson Francisco Talon  
Bacharelado em Ciências da Computação

Bauru - 2011

## Sumário

1. Introdução
2. Objetivo Geral
3. Conceitos Utilizados
4. Proposta Prática
5. Resultados
6. Considerações Finais
7. Referências

# Introdução

- Grande aumento no número de vendas de computadores deu origem a uma nova modalidade de infração, a de violação de direitos autorais.
- Lei nº 9609 de 19 de Fevereiro de 1998.
- Software é propriedade intelectual de seu desenvolvedor, pessoa física ou jurídica.

# Introdução

“Chama-se vulgarmente de pirataria a atividade de copiar ou reproduzir, bem como utilizar indevidamente - isto é, sem a expressa autorização dos respectivos titulares - livros ou outros impressos em geral, gravações de sons e/ou imagens, **software de computadores**, ou ainda, qualquer outro suporte físico que contenha obras intelectuais legalmente protegidas” (GANDELMAN, 2001, p.86).

## Introdução

- Utilização de Softwares Pirata tem causado prejuízo de 2,2 bilhões de reais no Brasil no ano de 2009 segundo levantamento da BSA-IDC (2010, p. 14)
- Um método eficaz de registro do software pode ajudar a aumentar o número da venda de softwares legítimos, principalmente em países emergentes como o Brasil, onde a pirataria prevalece sob o software legítimo.

## Objetivo Geral

Propor um novo método de registro de softwares, a fim de diminuir a possibilidade de se realizar a distribuição ilegal de softwares de computadores.

# Conceitos utilizados

- \* **Software de Licenciamento:** O Software de Licenciamento é um módulo que irá gerenciar o licenciamento do Software adquirido, é onde ficarão todas as validações e dados da licença.
- \* **ActivationCode:** Este número é obtido junto com a compra do software, ele é um identificador único da licença e será utilizado no processo de licenciamento do software.
- \* **MacAddress:** É o endereço físico da placa de rede do computador, ela vem de fábrica com um número único de 48 Bits em Hexadecimal. Ao contrário do Número do IP que muitas vezes é passado do Servidor para o seu computador, o MacAddress não sofre alteração, sendo sempre o mesmo número.
- \* **RegistrationCode:** Este código será utilizado para realizar o registro do software junto ao fornecedor, ele é formado pela junção do ActivationCode + MacAddress + Key (Código Validador).
- \* **Serial Number:** É obtido junto ao fornecedor do software via Internet ou Telefone. O Número é a junção do RegistrationCode + Checksum + Data/Hora do Registro. Para a liberação de tal número é verificada a autenticidade do ActivationCode, e é verificado também se não existe um Serial Number já emitido para esse RegistrationCode.

# Proposta Prática

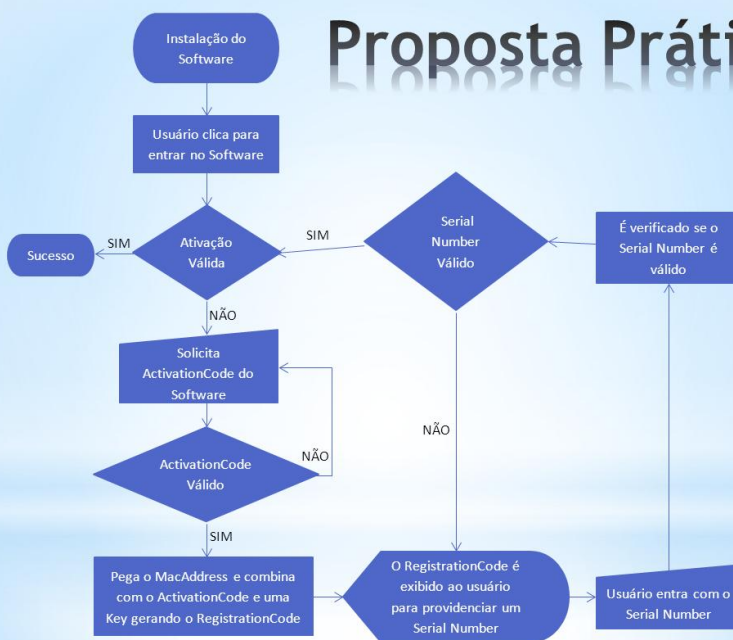


Figura 1- Fluxograma da Solicitação de Registro  
Fonte: Elaborado pelo Autor

# Proposta Prática

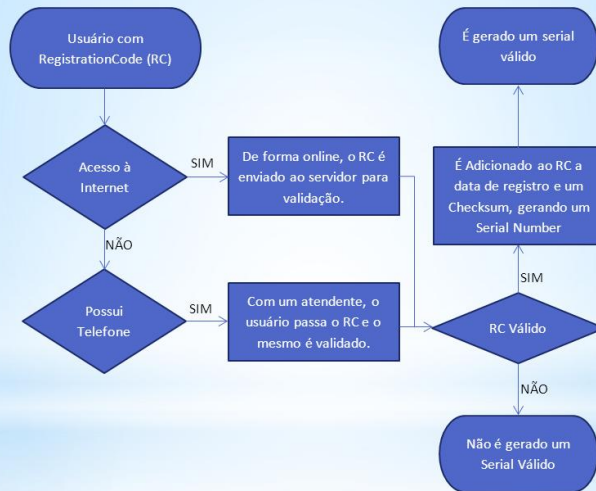


Figura 2- Fluxograma da Obtenção do Serial  
Fonte: Elaborado pelo Autor

# Proposta Prática

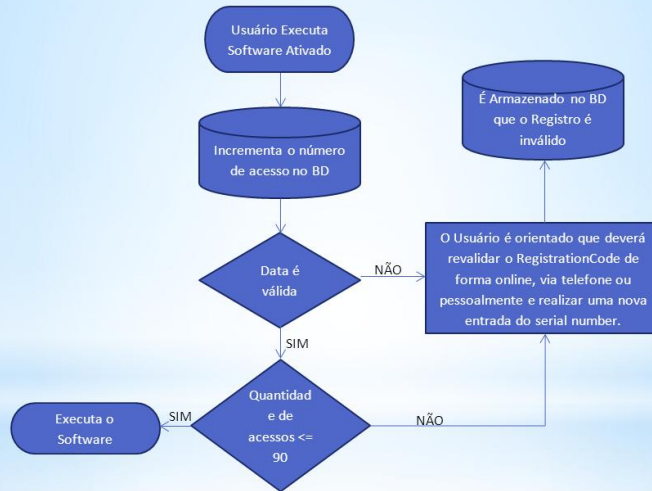


Figura 3 - Fluxograma de validação de registro  
Fonte: Elaborado pelo Autor

## Resultados

- \* Com testes prévios realizados no software, este método dificulta muito o uso do mesmo Serial Number, pois tal método proposto utiliza de informações da máquina para a construção do serial, e se o mesmo não coincidir com os dados do PC o mesmo não é ativado.
- \* Existe a possibilidade de se “mascarar” o Mac Address para que seja possível utilizar o mesmo Serial Number, porém, é imposto um tempo limite para a inserção de tal Serial no software, impossibilitando da distribuição deste Serial Number via internet de forma permanente.

## Resultados

- \* Outra falha que conseguimos impedir que ocorresse neste método, e que constatamos através dos testes é que como o sistema utiliza da data do sistema para solicitar a revalidação do registro, caso o usuário altere a data do sistema, ao acessar o software, o mesmo verificaria que houve a inconsistência.
- \* Para melhorar a segurança do software, dificultando o acesso à lógica de criação do serial através da engenharia reversa, utilizamos de ações simples para que o processo dos *crackers* fosse dificultado, utilizando no código-fonte do software nomes de funções de validação não tão comuns e óbvias.



## Considerações Finais

- \* Este trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de um método que dificultasse a ação da Pirataria de *softwares* e para tal foi levantada as características prós de vários métodos de licenciamento atuais e colocados neste método, além do incremento de novas características para que o sistema ficasse mais eficiente.
- \* Após os testes realizados no software a fim de comprovar a eficácia do método, o mesmo se mostrou muito eficiente, sendo que no processo de registro todas as características propostas, bem como todo método anteriormente citados, foram completamente implementado conforme o previsto.

## Referências

- \* BRASIL. Lei n.º 9609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 136, n. 36, p. 9, 20 fev., 1998. Seção 1. pt. 2.
- \* GANDELMAN, Henrique. **De gutenberg à internet: direitos autorais na era digital**. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- \* MENEZES, Elisângela Dias. **Curso de direito autoral**. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.
- \* PAESANI, L. M. **Direito de Informática: comercialização e direito internacional do software**, 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- \* **Sexto Estudo Anual da BSA-IDC sobre pirataria global de software**, 2009. Disponível em: <<http://global.bsa.org/globalpiracy2008/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2009.