

# Manual de Uso KALI-LED-IPED-NUDETECTIVE

Índice

Descrição

Forma de Uso

Funcionamento da Ferramenta

IPED Triage (Experimental)

Uso de Memória Virtual (Swap)

Virtual Shadow Copies do Windows (VSS)

Uso com BitLocker

Gravação em um Pendrive

Contato

## Descrição

O ISO bootável KALI-LED-IPED-NUDETECTIVE (era LED-CAINE) é uma customização da distribuição forense Linux Kali (<https://www.kali.org/>) para conter os aplicativos LED (<https://wiki.ditec.pf.gov.br/SEPINF:LED>), IPED (<https://wiki.ditec.pf.gov.br/SEPINF:IPED>) e NuDetective (<https://wiki.ditec.pf.gov.br/SEPINF:NuDetective>), a fim de executá-los em locais de buscas.

A vantagem desta abordagem é a praticidade, onde no local de buscas o perito pode simplesmente configurar a máquina a ser examinada para ser inicializada pela porta USB, inicializando o sistema operacional Linux. Na inicialização deve ser selecionada a opção de boot no modo forense, para evitar a montagem do swap e partições automaticamente.

Na área de trabalho há links para a execução automática do LED, IPED e NuDetective nos sistemas de arquivos ou dispositivos de bloco (discos rígidos - IPED) detectados.

**Observação:** Na última versão a distribuição Linux foi alterada para o KALI (<https://www.kali.org/>).

## Forma de Uso

O principal cuidado ao utilizar esta ferramenta é ao configurar a máquina a ser examinada para inicializar pela unidade USB. Cada fabricante costuma utilizar uma tecla diferente para habilitar a seleção da unidade de inicialização. Algumas teclas comuns são ESC, F1, F2, F10, F12, DEL. As imagens a seguir apresentam as teclas mais frequentemente usadas pelos principais fabricantes.

Computer Model			BIOS Keys		
Acer®			F1, F2, CTRL+ALT+ESC		
AST®			CTRL+ALT+ESC, CTRL+ALT+DEL		
Compaq® 8700			F10		
CompUSA®			DEL		
Cybermax®			ESC		
Dell® 400			F3, F1		
Dell Dimension®			F2 or DEL		
Dell Inspiron®			F2		
Dell Latitude			Fn+F1 (while booted)		
Dell Latitude			F2 (on boot)		
Dell Optiplex			DEL		
Dell Optiplex			F2		
Dell Precision™			F2		
eMachine™			DEL		
Gateway® 2000 1440			F1		
Gateway 2000 Solo™			F2		
HP® (Hewlett-Packard)			F1, F2		
IBM®			F1		
IBM E-pro Laptop			F2		
IBM PS/2®			CTRL+ALT+INS after CTRL+ALT+DEL		
IBM Thinkpad® (newer)			Start   Programs   Thinkpad CFG		
Intel® Tangent			DEL		
Micron™			F1, F2, or DEL		
Packard Bell®			F1, F2, DEL		
Sony® VIAO			F2, F2		
Tiger			DEL		
Toshiba® 335 CDS			ESC		
Toshiba Protege			ESC		
Toshiba Satellite 205 CDS			F1		
Toshiba Tecra			F1 or ESC		

Computer Model	BIOS Key/s	Boot menu (UEFI)
Acer	F1, F2, Ctrl+Alt+Esc	Esc F2,F9 ,F12
Asus	-	Esc, or F8
AST	Ctrl+Alt+Del, Ctrl+Alt+Esc	-
Dell (All models)	-	F12
HP	-	ESC or F9
Lenovo (all models)	-	F12
Panasonic CF-25	F1	-
Samsung (all models)	-	F12
Sony Vaio (All Models)	-	F11
Toshiba (All Models)	-	F12

Nas máquinas mais novas, com Windows 10 e acima e UEFI, deve-se desabilitar a opção de Inicialização Segura (SecureBoot). Para tanto, em alguns casos é necessário inicializar o Windows, e selecionar reiniciar com o botão Shift selecionado. Ao reiniciar desta forma, será aberta uma interface de recuperação, onde deve-se ir para "Solução de Problemas"->"Opções Avançadas"->"Configurações de Firmware UEFI". O computador será reiniciado na interface de configuração UEFI, onde será possível desabilitar a Inicialização Segura (SecureBoot). Essa opção pode ser reativada depois da análise.

Recomenda-se sempre selecionar a opção "Live (forensic mode)" na inicialização (pré-selecionada para iniciar em 5s), para evitar a montagem automática dos discos e também a montagem de partições swap. Caso haja problemas de compatibilidade pode-se tentar a opção Live (amd64 failsafe) do Kali.

Em alguns computadores o disco interno pode não estar visível no Linux, neste caso deve-se certificar que a opção SATA na BIOS esteja como AHCI, e não como RAID.

## Funcionamento da Ferramenta

Na área de trabalho, há um ícone denominado "**LED - MONTAR E VASCULHAR**" que montará os sistemas de arquivos reconhecidos pelo Linux como somente leitura sob o diretório /media/ e executará automaticamente o LED neste diretório. Cada unidade encontrada será montada em um subdiretório deste diretório, como por exemplo /media/sda1, /media/sda2, /media/sdb1, utilizando a nomenclatura padrão do Linux. Este script também detecta automaticamente os RAID's em software do Windows (discos dinâmicos), montando-os sob o diretório /media/mapper/<nome\_do\_volume>.

**ATENÇÃO:** No Kali, caso se clique nos ícones dos discos reconhecidos pelo sistema na área de trabalho, estes serão montados com permissão de escrita. Para garantir que os discos a serem examinados sejam montados como somente leitura, deve-se executar o script "Monta Unidades", ou então os scripts dos aplicativos, que montarão estes discos como somente leitura.

Para executar o aplicativo IPED, pode ser utilizada a linha de comando de forma habitual conforme instruções da ferramenta ou então executando o script contido na área de trabalho denominado "**IPED - FASTMODE**", que executará o IPED no modo "fastmode" nos discos rígidos detectados e salvará o caso num diretório denominado "IPED-CASO" na área de trabalho, abrindo-o automaticamente ao término do processamento.

Para os casos em que o processamento do IPED ficar muito lento, a partir da versão 2017-08-18 criou-se um outro script, denominado "IPED - Somente Ativos", que processa os diretórios montados pelo Linux (como o LED), sendo normalmente mais rápido, pois não depende do Sleuthkit para decodificar os sistemas de arquivos, porém não recuperando arquivos apagados.

## IPED Triage (Experimental)

O script IPED Triage realizará uma indexação básica do sistema, inclusive das caixas de e-mails suportadas, no modo triage.

Este script pode ser executado na memória, porém como a indexação é mais pesada isto tende a não ser eficaz, pois é necessária muita memória RAM para o armazenamento do caso, gerando erros ou mesmo inviabilizando o processamento. Como alternativa, após se gravar o ISO do Kali em um pendrive ou disco externo, pode-se criar uma partição no espaço restante do disco.

Para este procedimento pode ser usado o próprio gerenciador de discos do Windows, no aplicativo "Gerenciamento do Computador". Deve-se tomar cuidado após gravar o ISO e abrir o gerenciamento de discos, pois o Windows pode exibir uma mensagem pedindo para inicializar o Disco recém gravado. Neste caso, deve-se clicar no botão Cancelar, e realizar uma atualização pressionando a tecla F5 no Gerenciamento de disco. Após este procedimento, deverá aparecer a área com espaço livre no disco recém gravado, permitindo a criação de uma nova partição com o botão direito do mouse. Esta partição deverá ter o nome "IPED-TRIAGE" (tudo em maiúsculas), preferencialmente no formato exFAT, para ser compatível com o script de memória virtual. Na raiz desta partição poderá ser salvo um arquivo denominado "palavras-chave.txt" (tudo em minúsculas), que será utilizado no processamento como fonte de palavras-chave.

Resumindo:


**Nome da partição extra: IPED-TRIAGE**


**Arquivo de palavras-chave (opcional): palavras-chave.txt**

**Formato preferencial: exFAT**

Para a execução deste modo, recomenda-se gravar o ISO em um disco SSD externo via um case USB 3.0, o que reduzirá de forma muito significativa o tempo de processamento.

Na imagem abaixo há um exemplo de orçamento feito em março de 2024, onde um kit para rodar o IPED-TRIAGE em um HD SSD 256GB com gaveta USB 3.0 sai por menos de R\$ 150,00. Por um pequeno valor extra pode-se utilizar um disco rígido com mais capacidade.

Produtos  FULL



Ssd Sata 2.5 240gb Up Gamer Up500

-

1

+

-16% R\$-165<sup>99</sup>


R\$ 130

Excluir

Salvar

Comprar

100 disponíveis



Case De Gaveta Usb 3.0 Hd 2.5 Sata Externo - Alta ...

-

1

+

-30% R\$-26<sup>99</sup>

R\$ 18<sup>87</sup>


Excluir

Salvar

Comprar

62 disponíveis

Frete

 Grátis

Frete grátis


Aproveite o frete grátis adicionando mais. [Ver mais produtos Full >](#)

Resumo da compra

Produtos (2)

R\$ 148<sup>87</sup>

Frete

 Grátis

Total

R\$ 148<sup>87</sup>

Continuar a compra

## Uso de Memória Virtual (Swap)

Para sistemas antigos e com pouca memória (menos de 4GB), poderão ocorrer travamentos durante a execução das ferramentas por falta de memória RAM. Para contornar esse problema, caso se tenha realizado o procedimento de criação da partição "IPED-TRIAGE" conforme descrito acima, pode-se rodar o script denominado "Cria Memoria Virtual" na área de trabalho.

Este script verificará, primeiramente, se há uma unidade denominada "IPED-TRIAGE" no disco utilizado para a inicialização, e se esta unidade está formatada como exFAT. Caso positivo, será selecionado o tamanho desejado para o arquivo de memória swap a ser criado. Após isto, será criado, na partição IPED-TRIAGE, um arquivo denominado "swapfile" no tamanho especificado, que será habilitado como memória Swap temporária do Linux. Este procedimento poderá levar alguns minutos para ser concluído, o tempo para a geração do arquivo no tamanho desejado.

Já se realizaram testes em máquinas com somente 2GB de RAM, e o aplicativo LED rodou com sucesso, após a criação desta memória virtual. Recomenda-se utilizar um disco SSD via conexão USB, por ter maior velocidade de escrita e leitura.

## Virtual Shadow Copies do Windows (VSS)

As unidades de Virtual Shadow Copies do Windows podem ser montadas utilizando o script "Monta VSS Windows", na área de trabalho.

O Windows gera automaticamente estas cópias de segurança em determinados momentos, como por exemplo ao instalar atualizações de segurança. O interessante é que são salvas cópias de todos os arquivos do volume, e não somente dos arquivos de sistema, o que pode ser útil na recuperação de arquivos que foram apagados do disco, mas continuam presentes nas cópias de segurança antigas.

Este script não é executado automaticamente, e seu uso é opcional. Devido à forma como o Windows utiliza o serviço de VSS, cada VSC (Virtual Shadow Copy) possui um snapshot completo do disco rígido na época em que foi realizado, contendo desta forma, além das diferenças daquele snapshot específico, todo o conteúdo do disco rígido. Desta forma, o tempo de processamento pelos aplicativos será multiplicado pelo número de VSC's que foram encontradas, devendo ser usado com cautela.

Para esta montagem é utilizada a biblioteca libvshadow.

## Uso com BitLocker

O Kali já reconhece nativamente partições criptografadas com BitLocker, sendo que elas aparecerão na área de trabalho com um ícone contendo um círculo vermelho em sua parte inferior e na descrição do volume o texto "Encrypted".

Para que seja possível montar essa partição no Kali, a criptografia deve estar suspensa, ou então deve-se ter a chave de recuperação. Caso se tenha a senha de administrador do sistema operacional Windows, este sistema pode ser iniciado, e no Windows Explorer deve-se clicar com o botão direito no disco criptografado, selecionar "Gerenciar BitLocker", e em seguida suspender a proteção. Esta ação não descriptografa o volume, simplesmente deixa a chave em claro no próprio volume para que se possam realizar tarefas de manutenção. Na tela "Gerenciar BitLocker" também é possível imprimir a chave de recuperação. Em seguida, o sistema deve ser reinicializado no Linux através do pendrive bootável. Cuidado: ao reinicializar o windows o modo de suspensão é automaticamente encerrado.

Caso a criptografia tenha sido suspensa executando o procedimento do parágrafo anterior, os scripts de execução do LED, IPED e Nudetective detectarão e montarão automaticamente a partição Bitlocker como somente leitura, e a processarão normalmente.

Caso a criptografia não esteja suspensa, será pedida a chave de recuperação de 48 dígitos do volume BitLocker no momento de execução dos aplicativos, tendo-se que digitar a chave, inclusive com os hifens.

## Gravação em um Pendrive

---

O ISO com esta distribuição deve ser gravado em um pendrive, ou disco USB, de no mínimo 8GB. Recomenda-se gravar utilizando o Balena Etcher <https://www.balena.io/etcher/>, que é utilizado nos testes da ferramenta.

## Contato

---

A última versão do aplicativo pode ser baixada [aqui](#), somente para usuários autenticados da Polícia Federal.  
Quaisquer dúvidas ou sugestões de melhorias podem ser comunicadas ao e-mail [dalpian.gmd@pf.gov.br](mailto:dalpian.gmd@pf.gov.br).  
Manual versão 1.1 - maio de 2024.

---

Disponível em "[http://wiki.ditec.pf.gov.br/w/index.php?title=SEPINF:LED\\_Caine](http://wiki.ditec.pf.gov.br/w/index.php?title=SEPINF:LED_Caine)"

---