

Um ensaio prático do descarte de discos rígidos com informações acessíveis ou recuperáveis

Rogério de Freitas Ribeiro, SlackSpace, Uberlândia, MG, Brasil

Gilson Marques da Silva, Polícia Federal, Uberlândia, MG, Brasil

This paper presents the practical and real results of a study on the inadequate disposal of functional or faulty hard drives (HDs); and the existence of intact or recoverable information evidencing the possibility of undue exposure of personal and business information.

Este artigo apresenta os resultados práticos e reais de um estudo realizado sobre o descarte inadequado de discos rígidos (HDs) funcionando ou com problemas; e a existência de informações intactas ou recuperáveis, evidenciando a possibilidade de exposição indevida de informações pessoais e empresariais.

Keywords: hard disk disposal, information undue exposure, data recovery

Palavras-chave: descarte de disco rígido, exposição de informação, recuperação de dados



1. Introdução

De forma geral, a evolução da tecnologia e a massificação da fabricação de dispositivos de armazenamento de dados, sobretudo de HDs, faz com que estes estejam cada vez mais acessíveis a empresas, profissionais e usuários domésticos (O'REILLY, 2016).

Com a oferta de novos dispositivos, com maiores capacidades, mais rápidos e por vezes mais portáteis, a substituição deste tipo de equipamento vem ocorrendo cada vez mais frequentemente e mais informalmente em função da grande oferta, do baixo custo e da facilidade de aquisição.

No entanto, às vezes, surge a dúvida do que fazer com o dispositivo antigo: doar? entregar em alguma unidade de descarte adequado de lixo eletrônico? destruir fisicamente? formatar? entregar a um técnico de informática? jogar no lixo comum?

Os mais conscientes e preocupados vão, no mínimo, apagar suas informações antes de dar qualquer finalidade ao disco antigo. Mas qual será o percentual de pessoas que tem tal consciência? E qual será a efetividade do método adotado para apagar as informações?

Em várias situações o dispositivo deixa de funcionar repentinamente e essa é a motivação para a substituição. Nesse caso, as preocupações com a exposição indevida de dados devem deixar de existir? Certamente que não, pois na maioria dos problemas os dados podem ser recuperados, em algumas situações só por profissionais do ramo e podem envolver um considerável trabalho; mas em outras várias situações o problema pode ser facilmente resolvido e parte ou até a totalidade das informações podem ser novamente acessíveis. Uma visão geral sobre os problemas e procedimentos de recuperação de dados está disponível em (FREITAS e SILVA, 2017)

Nos dias atuais, é bem comum que usuários domésticos, estudantes e profissionais liberais tenham um grande volume de informações em seus computadores e dispositivos portáteis de armazenamento de dados. Isso inclui muitos documentos pessoais digitalizados, documentos produzidos, fotografias e vídeos pessoais e por vezes até íntimos, senhas de acesso a uma infinidade de serviços, informações financeiras, registros de conversas, mensagens eletrônicas e outras.

De forma similar, pequenas, médias e grandes empresas acabam por ter seus negócios inteiros armazenados em discos rígidos. Uma eventual exposição indevida de dados pode comprometer a operação ou a imagem de uma empresa de um dia para o outro. Informações financeiras, relacionadas ao negócio, aos produtos, seus diferenciais competitivos e várias outras podem vir a público. E ainda, no pior cenário, informações de clientes, parceiros e fornecedores poderão ser expostas e os impactos podem transcender a operação e o negócio da empresa chegando a responsabilizações regulamentares e legais na esfera cível e até penal.

2. Metodologia e Resultados

2.1. Motivação

Como parte de um processo de aprendizado e obtenção de experiência relacionados à recuperação de dados perdidos em discos rígidos, alguns discos rígidos foram adquiridos como sucata principalmente por meio de sites de compra e venda disponíveis na Internet.

Logo na análise dos primeiros dispositivos adquiridos percebeu-se que muitos dados importantes estavam armazenados nos referidos dispositivos e poderiam a partir dali

serem indevidamente utilizados ou expostos. Tal uso indevido poderia incluir a falsificação de documentos, a compra de bens em nome de terceiro; a contratação de serviços em nome de terceiro; o acesso indevido a sistemas da Internet, como redes sociais, e-mails, sites de comércio eletrônico e outros; a extorsão do proprietário daquelas informações para sua não divulgação; a exposição indevida de fotos e vídeos, bem como de outras informações pessoais e confidenciais.

Tal situação motivou os autores a aprofundar este estudo, aumentando o volume de discos examinados incluindo aqueles funcionando normalmente e também aqueles que não funcionavam, mas que as informações poderiam ser recuperadas.

2.2. Aquisição dos dispositivos

Ao longo do ano de 2018 foram adquiridos 583 (quinhentos e oitenta e três) discos rígidos de diversos padrões, de diversas marcas, modelos e capacidades. Tais aquisições também foram feitas de diversos fornecedores, em diversos meses. Todos os discos foram adquiridos em lotes, a maioria como sucata. Toda essa diversidade transforma esse conjunto de discos em uma amostra representativa, não viciada de modo a permitir que as conclusões obtidas sejam bastante consistentes. A seguir, serão apresentados detalhes da aquisição e da composição destas amostras.

Os discos rígidos foram adquiridos nos primeiros 10 (dez) meses de 2018, conforme exibido no gráfico da Figura 1.

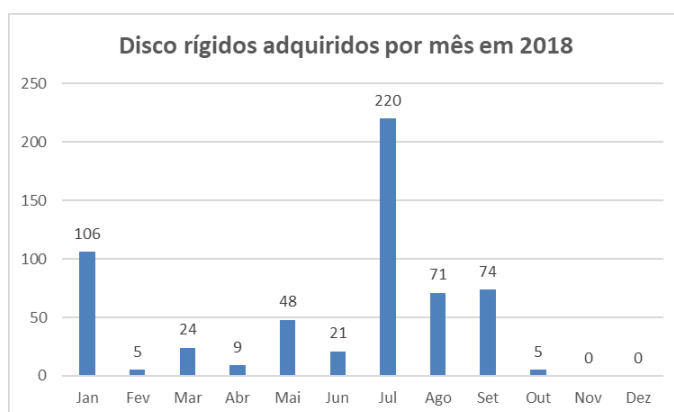


Figura 1 – Discos rígidos adquiridos ao longo de 2018

Os discos rígidos foram adquiridos de 5 (cinco) origens distintas:

- i. Site de compra e venda de artigos usados, OLX¹, neste caso foram adquiridos discos rígidos de 17 (dezessete) vendedores distintos, dispostos em 4 (quatro) cidades de Minas Gerais e São Paulo.
- ii. Site de compra e venda de produtos novos e usados, Mercado Livre², neste caso foram adquiridos discos rígidos de 28 (vinte e oito) vendedores distintos, dispostos em 14 (quatorze) estados da federação; dentre estes vendedores percebeu-se a existência de empresas de informática; de reciclagem de lixo eletrônico; pessoas físicas; e profissionais de suporte e manutenção de computadores.
- iii. Empresas de descarte ou reciclagem de lixo eletrônico, neste caso foram adquiridos discos rígidos de 2 (duas) empresas em cidade do interior de São Paulo e de 1 (uma) empresa no interior de Minas Gerais.

¹ www.olx.com.br

² www.mercadolivre.com.br

- iv. Mercado popular na região da Santa Efigênia em São Paulo capital, neste caso foram adquiridos discos rígidos de 32 (trinta e duas) empresas dispostas na região, todas relacionadas direta ou indiretamente ao mercado de informática.
- v. Profissionais que prestam suporte e manutenção em informática, neste caso foram adquiridos discos rígidos de 4 profissionais que prestam este tipo de serviço, sendo 2 (dois) em cidade do interior de São Paulo e 2 (dois) em cidade no interior de Minas Gerais.

O gráfico disponível na Figura 2 apresenta um resumo das fontes de aquisição dos discos rígidos analisados.

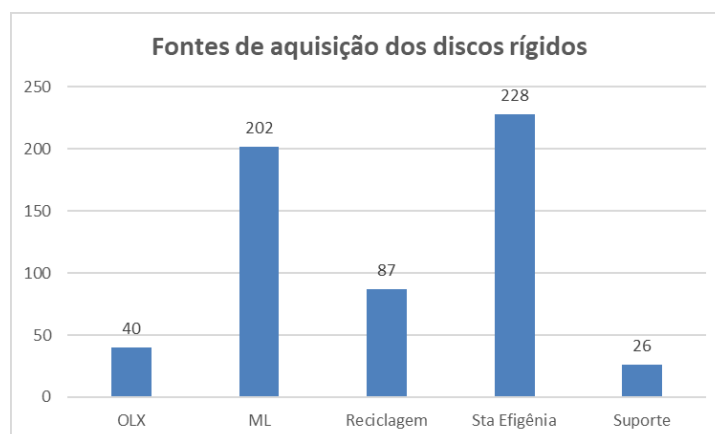


Figura 2 – Fontes de aquisição dos discos rígidos

De acordo com os gráficos ilustrados na Figura 3, pouco mais da metade dos discos rígidos adquiridos são projetados para uso em *notebooks* e similares (2,5”) e a outra parte são projetados para uso em computadores de mesa, estações de trabalho, servidores, DVRs e outros (3,5”). O gráfico da direita mostra a distribuição por marca.

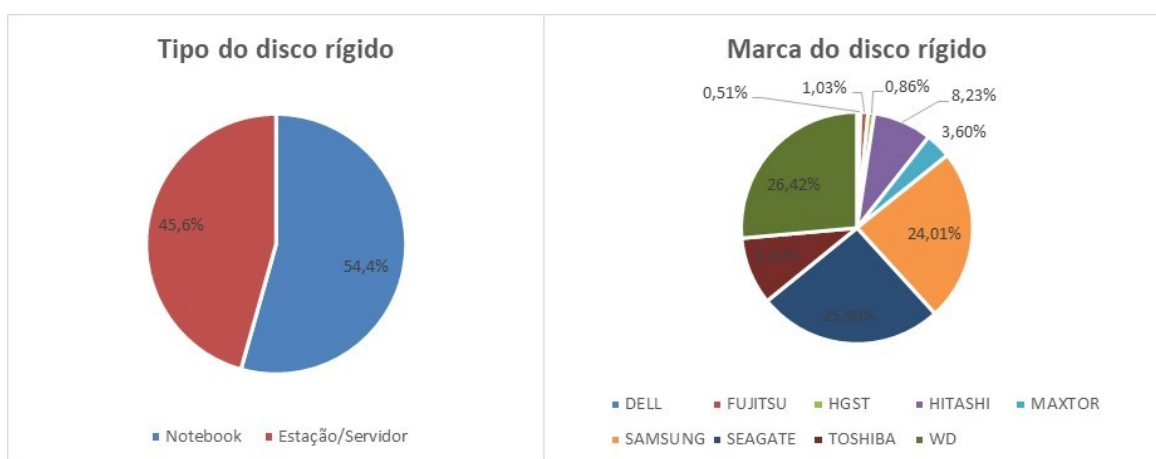


Figura 3 – Tipos e marcas dos discos rígidos adquiridos

De acordo com os gráficos ilustrados na Figura 4 percebe-se que a grande maioria (94%) dos discos rígidos são do padrão SATA (*Serial Advanced Technology Attachment*), no entanto, também foram adquiridos discos de padrões PATA (*Parallel Advanced Technology Attachment*), USB (*Universal Serial Bus*), SCSI (*Small Computer System Interface*) e SAS(*Serial Attached SCSI*), abarcando os principais padrões de discos rígidos.

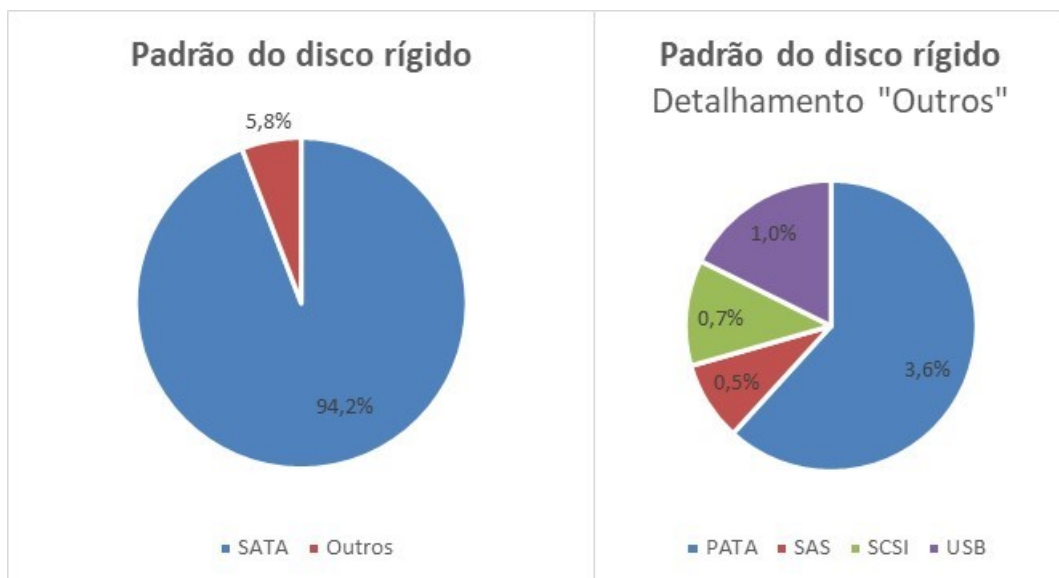


Figura 4 – Padrão dos discos rígidos adquiridos

Até mesmo em função da diversidade de padrões dos HDs, a amostra conta com capacidades de HDs variando de 40 GB (*gigabytes*) a 3 TB (*terabytes*), mas a maior parte está próxima a faixa de 500 GB, conforme ilustra a Figura 5.

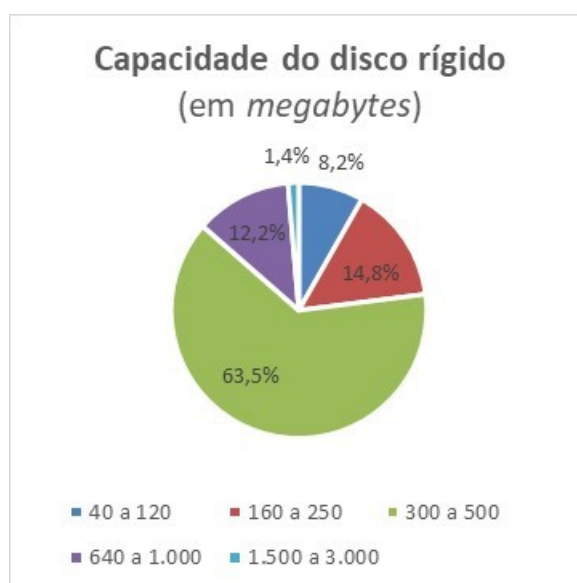


Figura 5 – Capacidades dos discos rígidos adquiridos

2.3. Avaliação dos dispositivos adquiridos

Na medida em que os discos rígidos foram sendo recebidos foi executado um diagnóstico que objetivou verificar se o dispositivo estava funcionando ou não, em caso negativo qual era o tipo do problema existente; bem como se existia ou não informação disponível naqueles que estavam funcionando.

2.3.1. Situação quanto ao funcionamento

Conforme o gráfico ilustrado na Figura 6, quase 40% dos discos rígidos adquiridos estavam plenamente funcionais; e cerca de 52% apresentavam apenas problemas lógicos. Os demais discos apresentavam problemas físicos ou eletrônicos.

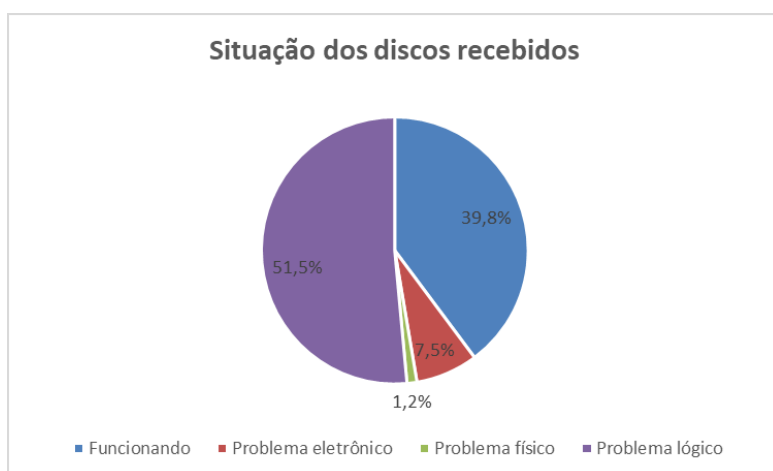


Figura 6 – Situação dos discos rígidos adquiridos

2.3.2. Existência e recuperação de informações

2.3.2.1. Discos funcionando

Dentre os 232 discos rígidos que estavam funcionais, pouco mais de 13% passaram por algum tipo de remoção das informações, sendo que 5% haviam passado por processo do tipo *data wipe*; outros 19 discos haviam simplesmente sido formatados. Os outros 201 (86%) tinham seus dados plenamente acessíveis, era só ligá-los a um computador e acessar todos os arquivos sem qualquer procedimento técnico ou adicional. Tal situação é ilustrada na Figura 7.

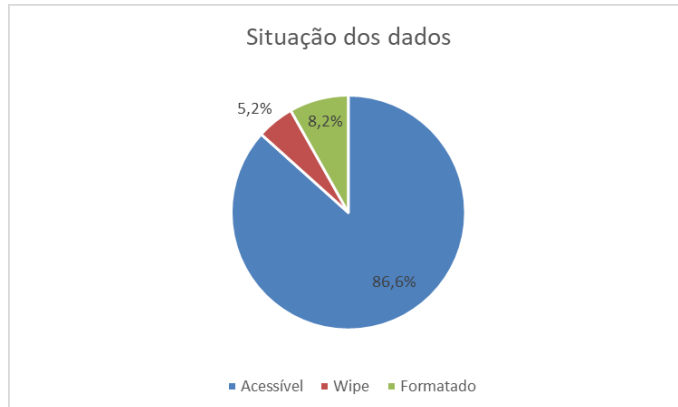


Figura 7 – Situação dos dados nos discos rígidos adquiridos

2.3.2.2. Discos com problemas eletrônicos

Dentre os 44 discos recebidos com problemas eletrônicos, apenas 6 discos não tiveram seus dados recuperados após intervenção eletrônica especializada para a recuperação de dados; os outros 38 discos puderam ser acessados após aplicação de técnicas de recuperação de dados com intervenções eletrônicas. Cabe ressaltar que 100% deles tinham seus dados diretamente acessíveis, até mesmo porque provavelmente estavam sendo utilizados até que o problema eletrônico ocorreu e desencadeou no descarte do disco rígido que não mais funcionava. Neste caso é certo que seus antigos proprietários não se preocuparam muito com os dados haja vista que o HD não mais estava funcionando, porém provavelmente desconheciam que com as técnicas e equipamentos adequados seus dados poderiam ser plenamente recuperados.

2.3.2.3. Discos com problemas lógicos

O maior volume de discos rígidos recebidos possuía problemas lógicos, na sua maioria sistemas de arquivos corrompidos (SLACKSPACE, 2017), porém também haviam discos com problemas de *firmware*. Após procedimento de recuperação de dados em discos acometidos por problemas lógicos, 8 discos não tiveram seus dados recuperados porque apresentavam problemas de *firmware*, porém é bom ressaltar que provavelmente os dados ainda estejam intactos e poderiam ser recuperados em um caso real, porém isso exigiria mais recursos e tempo. Outros 14 também não foram recuperados em função do elevado tempo de processamento necessário. Os outros 278 discos tiveram seus problemas lógicos corrigidos e 269 tinham dados armazenados e que puderam ser acessados, apenas 9 discos rígidos haviam sido adequadamente apagados. Tal situação é ilustrada na Figura 8.



Figura 8 – Situação dos discos com problemas lógicos

2.3.2.4. Discos com problemas físicos

Por fim, 7 discos rígidos foram recebidos com problemas físicos, estando 4 deles com as cabeças de leitura e gravação travadas sobre a superfície magnética e os outros 3 com as cabeças de leitura e gravação danificadas. Para estes últimos não foram feitas tentativas de recuperação de dados em função da necessidade de um disco doador específico e do considerável tempo gasto na substituição das cabeças. No entanto, 3 dos 4 discos (75%) com as cabeças travadas tiveram seus dados completamente recuperados, após procedimento de destravamento, e todos tinham dados armazenados.

2.3.3. Tipo de informações acessadas

Dentre os 530 discos rígidos com informações disponíveis, diretamente ou após procedimento específico de recuperação de dados, 72 tinham arquivos com pouca ou nenhuma relevância, incluindo arquivos de sistemas operacionais e aplicativos instalados; ainda assim registros importantes poderiam ser obtidos destes sistemas incluindo históricos e senhas de acesso à Internet.

Por outro lado, 357 discos continham considerável quantidade de arquivos com informações pessoais incluindo, arquivos produzidos, documentos digitalizados, fotos e vídeos, inclusive de caráter íntimo.

Outros 101 discos rígidos continham informações empresariais incluindo cadastros de clientes, fornecedores, estoques, sistemas financeiros, dados de vendas e compras, notas fiscais, registros de atendimento e outros relacionados. Em 20 deles também haviam dados de cunho pessoal como os já citados. Uma ilustração é fornecida na Figura 9.



Figura 9 – Tipos de informações acessadas

Cabe destacar que tanto nos discos com dados pessoais quanto naqueles com dados empresariais, a fonte de aquisição variou conforme amostra ilustrada no início deste artigo, da mesma forma, não há relação direta com o tipo, tecnologia ou capacidade dos discos rígidos. Nada se pode afirmar em relação a presença de informações pessoais ou empresariais em HDs antigos e pequenos ou em discos mais modernos e com mais capacidade; ou em discos SATA ou SAS...

2.4. Conclusões identificadas

A primeira conclusão dos testes executados é que foram recebidos muitos discos plenamente funcionais e com dados diretamente acessíveis, o que demonstra claro desconhecimento acerca de importância das informações ali armazenadas; desconhecimento do que pode ser feito com essas informações; e desconhecimento acerca de como preparar um disco rígido para o devido descarte, doação ou comercialização.

Uma segunda conclusão é evidenciada pela quantidade de discos rígidos recebidos com defeitos, porém com os dados recuperáveis após intervenções especializadas. Neste caso acredita-se que os antigos proprietários também desconheciam que um disco rígido com problema poderia ter seus dados recuperados. Estas situações são também preocupantes pois acredita-se que há casos em que o antigo proprietário sabia do valor de suas informações, ainda assim descartou indevidamente o disco rígido por desconhecer a possibilidade de recuperação dos dados.

Por fim, fica evidente que algo precisa ser feito no sentido de conscientizar empresas, profissionais e usuários não profissionais, acerca do valor de suas informações; do que pode ocorrer devido a posse destas informações por terceiro mal intencionado; bem como dos procedimentos a serem adotados antes de descartar, doar ou comercializar um disco rígido ou outra mídia de armazenamento computacional.

3. Recomendações para a “não exposição” de informações

A partir do momento que entendemos o quanto nossas informações são valiosas; e o quanto podem nos gerar problemas nas mãos de pessoas mal-intencionadas passamos a avaliar métodos para não expor estas informações ao descartar, doar ou comercializar alguma mídia de armazenamento de dados computacionais.

3.1. Em discos rígidos funcionando

Ao decidir por desfazer de um disco rígido que ainda funciona, instalado em um notebook ou computador que será doado ou comercializado, por exemplo, devemos ter em mente que os dados ali armazenados devem ser definitivamente apagados.

Não é suficiente que os arquivos sejam apagados e removidos da lixeira, ou que o sistema operacional seja reinstalado. Também não é suficiente que a formatação padrão de um sistema Windows, por exemplo, seja feita. Esses meios marcam os arquivos como apagados no sistema de arquivo ou removem entradas nos mesmos, porém a informação continua disponível e pode ser recuperada.

O procedimento ideal é que seja executado procedimento do tipo *data wipe* (FISHER, 2018) por meio de aplicativos de *software* adequado, ou por meio de equipamento específico, como o *Tableau TX1* (GUIDANCE, 2016).

Para usuários não profissionais ou profissionais liberais, que podem não ter acesso a equipamentos ou à prestação de serviços específicos uma alternativa, um pouco menos segura é utilizar a formatação completa dos sistemas operacionais, pois esta modalidade sobrescreverá os dados apagados praticamente inviabilizando sua recuperação.

Empresas podem contratar serviços especializados de destruição de dados de forma pontual ou em pacotes que atendam desde suas necessidades relacionadas ao descarte de *notebooks* até a remoção segura de dados de servidores.

O pior cenário é justamente desfazer do disco rígido sem que nenhum procedimento adequado seja executado, pois nesse caso, terceiros terão acesso as informações sem a necessidade de execução de qualquer procedimento específico.

3.2. Em discos rígidos com problemas

Quando os discos rígidos deixam de funcionar repentinamente fica mais difícil executar qualquer procedimento de remoção segura de dados. Tal tipo de situação costuma, inclusive gerar problemas para usuários e empresas que de um momento para o outro deixam de contar com suas informações.

Caso sejam informações valiosas para seus proprietários, a primeira sugestão é que procurem por empresas especializadas na recuperação de dados, pois estas poderão recuperar os dados perdidos diminuindo as perdas imediatas. Caso seja oportuno, logo após a recuperação dos dados de interesse para outra mídia de armazenamento computacional, o Cliente já pode solicitar a execução de procedimento seguro, para a completa e permanente exclusão dos dados no disco rígido que apresentou problemas.

Mesmo que não se deseje recuperar as informações perdidas, por exemplo pela disponibilidade de *backup* atualizado, ainda é uma opção encaminhar o disco problemático para empresas especializadas na destruição de informações ou de mídias.

Na impossibilidade de contar com serviços especializados, uma alternativa é abrir o disco rígido e destruir fisicamente os discos magnéticos, pois desta forma as informações não poderão ser recuperadas. Há que se tomar cuidados com as devidas proteções individuais e quanto ao descarte adequado das partes restantes.

4. Conclusões e Trabalhos futuros

As conclusões mais imediatas apontam para a falta de cultura de usuários não profissionais, profissionais e empresas, relacionada ao valor da informação armazenada nos discos rígidos; para a falta de consciência do que uma terceira pessoa de má fé pode

fazer com essas informações; da falta de conhecimento da possibilidade de recuperação de informações em discos rígidos com problemas lógicos, eletrônicos ou físicos; bem como do conhecimento das técnicas adequadas para a destruição segura e permanente de informações e mídias.

Trabalhos futuros podem ser direcionados no sentido de estabelecer e reforçar cultura relacionada ao tema junto a usuários e empresas. Em outra linha, estudo similar poderia ser feito com outras mídias de armazenamento computacional como cartões de memória, *pendrives* ou *smartphones* usados.

Referências Bibliográficas

FISHER, 2018. How to Wipe a Hard Drive. Disponível em: <https://www.lifewire.com/how-to-wipe-a-hard-drive-2624527>, acessado em: 05/01/2019.

FREITAS, ROGÉRIO e SILVA, GILSON (2017). Uma Visão Geral e Atualizada Acerca da Recuperação de Dados em Dispositivos de Armazenamento e sua Relação com a Perícia Computação Forense. Disponível em: <http://slackspace.com.br/14o-contecsi-international-conference-on-information-systems-and-technology-management/>, acessado em 05/01/2019.

GUIDANCE, 2016. Tableau TX1 Forensic Imager. Disponível em: https://www.guidancesoftware.com/docs/default-source/document-library/product-brief/tableau-tx1-product-brief.pdf?sfvrsn=38a66fa2_14, acessado em 05/01/2019.

O'REILLY, JIM (2016). 8 Hot Storage Trends That Will Save You Money. Texto recuperado de: <http://www.networkcomputing.com/storage/8-hot-storage-trends-will-save-you-money/1509144969>, acessado em: 05/01/2019.

SLACKSPACE, 2017. Mito ou Verdade: Recuperação de arquivos apagados ou dados em partições excluídas e/ou formatadas. Disponível em: <http://slackspace.com.br/mito-ou-verdade-recuperacao-de-arquivos-apagados-ou-dados-em-particoes-excluidas-eou-formatadas/>, acessado em: 05/01/2019.