



NOTA TÉCNICA

Número: Dqual/Dipac/68/2010

Referência: Estudo de Impacto e Viabilidade do Programa de Avaliação da Conformidade para baterias de notebook.

SEÇÃO 1: CONTEXTUALIZAÇÃO

Seção 1.1 Histórico

A solicitação pelo Programa de Avaliação da Conformidade para baterias de notebook chegou ao Inmetro por meio de um SAC de 05/11/2008. Segundo o relato do SAC, a justificativa era a participação numa *“discussão referente a um Note Kennex U50SA que estava aparentemente com a fonte de alimentação subdimensionada (65W para a fonte, contra 90W de consumo máximo fixado na carcaça do Notebook, e ele realmente consome mais segundo um laudo feito pelo próprio fabricante), e esse tipo de problema tende a acabar ou com o equipamento queimado, ou com incêndio”*.

A demanda foi incluída no processo de Atualização do Plano de Ação Quadrienal 2008-2011 em março de 2009.

Seção 1.2 Definição do problema

Para a definição do problema foram consultadas fontes de dados de reclamações e de acidentes de consumo, além de visitas a algumas fábricas de notebook no Brasil. As fontes de dados pesquisadas foram: informações da ouvidoria do Inmetro; reclamações de consumidores à Divisão de Orientação e Incentivo a Qualidade do Inmetro (oriundos do portal do consumidor); notícias na mídia impressa, por meio do clipping de notícias do Serviço de Comunicação Social do Inmetro; *recalls* do Ministério da Justiça; reclamações de consumidores do PROCON de São Paulo; e informações do site “Reclame Aqui”.

A fonte com o maior volume de ocorrências foi o site “Reclame Aqui”, com um total de 126 reclamações no período entre 2008 e início de 2010. Destas, cerca de 7% (9 reclamações) diziam respeito ao superaquecimento da bateria, 13% (17 reclamações) à baixa autonomia do *notebook*, 20% (27 reclamações) à baixa durabilidade e as demais diziam respeito a outros problemas, que vão desde outros defeitos da bateria até da assistência técnica das empresas fabricantes de *notebooks*.

Apesar de se tratar de um site com um elevado número de acessos (cerca de 3 milhões ao mês, segundo informado pelo site), como não há amostragem a partir da população, não é possível afirmar se esse valor é representativo ou não, dado o universo de baterias de *notebook* existente no país. Segundo dados fornecidos pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), foram vendidos no país, entre os anos de 2007 a 2009, cerca de 22,6 milhões de Notebooks.

Quanto à distribuição por tipo de reclamação, não é possível afirmar, pelo relato descrito nas reclamações, se o problema está relacionado à bateria do *notebook* ou aos demais componentes, ou até mesmo ao projeto do equipamento. Vale destacar que as baterias de notebooks são dispositivos que agregam células de íon-lítio, agrupadas em bancos de 3, 4 e 6 células, montadas em um cartucho que acopla ao chassi do *notebook*. Neste dispositivo, além das células de íon-lítio segue circuito elétrico responsável por alimentar e cortar a alimentação do banco de células. Quaisquer problemas neste circuito podem ocasionar superaquecimento em virtude de efeito Joule. O dimensionamento do cartucho (banco de células e circuito de alimentação) está diretamente ligado ao projeto do *notebook*, seja no que tange ao funcionamento elétrico seja no espaço disponível para o dimensionamento do cartucho e seu acoplamento ao chassi do computador.

As demais fontes pesquisadas apresentaram um baixo número de reclamações. Na ouvidoria, encontramos 4 reclamações, no clipping apenas uma notícia de um recall da Sony ocorrido em outubro de 2004. Na pesquisa junto aos dados do Portal do Consumidor, não encontramos nenhuma reclamação para esse produto. Na pesquisa sobre recalls junto ao Ministério da Justiça encontramos apenas duas, sendo um, o da Sony já mencionado, e outro da HEWLETT-PACKARD (HP) de 31/10/2008.

Em resumo, os problemas mencionados dizem respeito aos riscos de superaquecimento da bateria, podendo incorrerem em: risco de queimadura ao usuário quando apoiar o computador sobre as pernas, como, por exemplo, em aeroportos ou em lugares em que não existem outras opções de apoio; autonomia de descarga da bateria e durabilidade ou vida útil das células de íon-lítio das baterias, gerando maiores custos para o consumidor, devido a eventuais trocas de baterias, desde que intercambiáveis com o chassi do *notebook*.

Todavia, pelos dados levantados, não é possível afirmar o quanto é representativo estes problemas no universo de baterias em uso no país. Ao se admitir os dados do “Reclame Aqui” como representativos e que todas as reclamações sejam de fato problemas relacionados às baterias, considerando apenas os 3 aspectos mencionados e o volume de vendas fornecido pela ABINEE, teríamos um percentual de ocorrência inferior a 0,001 %. Ademais, nas reclamações das fontes pesquisadas, não há menção sobre queimaduras ocorridas devido ao superaquecimento do *notebook*.



Figura 1: bateria de notebook.

SEÇÃO 2 ANÁLISE DE VIABILIDADE

Seção 2.1 Análise da base normativa

A principal norma internacional sobre segurança elétrica, aplicável a bens de informática, é a IEC 60950-1. Para os requisitos técnicos e ensaios necessários a avaliar a autonomia e a



durabilidade das baterias de notebook, pode-se usar como referência a Resolução Anatel N° 481, de 10 de setembro de 2007, que aprova a norma para a certificação e homologação de baterias de lítio e carregadores utilizados em telefones celulares.

Os ensaios de longa duração citados na resolução Anatel são os seguintes:

- a) Retenção de carga – autodescarga;
- b) Recuperação da capacidade após estocagem em estado parcial de carga;
- c) Desempenho frente a ciclos de carga e descarga (durabilidade);
- d) Carga prolongada.

A Anatel considera duas possibilidades para a regulamentação do produto: a primeira é não considerar os notebooks como sendo um produto de telecomunicação, deixando a cargo do Inmetro a competência para regulamentá-lo. A segunda é considerá-lo um produto de telecomunicações, sendo que, neste caso, os notebooks estariam sujeitos, além de um futuro regulamento específico para as baterias (considerando os aspectos de segurança, autonomia e durabilidade), à Resolução Anatel N° 529, de junho de 2009, que aprova o regulamento para certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de segurança elétrica; e à resolução Anatel N° 442, de 21 de junho de 2006, que aprova regulamento para a certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de compatibilidade eletromagnética.

A resolução Anatel N° 481/2007 da Anatel, aplicada às baterias de lítio de celular, compreende os aspectos de segurança e durabilidade, estabelecendo prazos diferenciados para os dois. Isso porque, os ensaios de durabilidade levam em média 120 dias (4 meses). Durante as visitas realizadas aos fornecedores nacionais de notebooks, foi relatado que um prazo de 120 dias para certificação e homologação de baterias representa uma ameaça à modernização e, consequentemente, à competitividade do produto brasileiro em um mercado global, pois retardaria a inovação e a entrada do produto no mercado.



Seção 2.2 Análise da infraestrutura tecnológica

Quanto aos ensaios de segurança, tendo como base a norma IEC 60950-1, na pesquisa realizada junto à Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro, foram encontrados os seguintes organismos capacitados para participarem do programa:

- LABELO/ PUC/RS – Porto Alegre, RS;
- CEPEL – Centro de Pesquisas De Energia Elétrica – Rio de Janeiro, RJ;
- TÜV RHEINLAND DO BRASIL LTDA – Laboratórios de ensaios – São Paulo, SP;
- TESTTECH - Laboratórios de Avaliação da Conformidade Ltda – Porto Alegre, RS;
- LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – Curitiba, PR;
- CPqD – Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações – Campinas, SP;
- NCC – Associação NCC certificações do Brasil – Campinas, SP.

Quanto aos ensaios de durabilidade de baterias, conforme prescritos pela Anatel, temos, no país, apenas o CPQD (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações – Campinas, SP), capacitado para a realização dos ensaios em baterias de íon-lítio para celulares, inclusive, o único que atualmente realiza estes ensaios.

Seção 2.3 Análise Ambiental

Considerando que as atuais baterias de notebooks são de composição química que utilizam o íon-lítio e que esta composição não está incluída na RESOLUÇÃO CONAMA N° 401, de 4 de novembro de 2008, a qual estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul-NCM, comercializadas no território nacional; entende-se que Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que é o órgão consultivo e

deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, julga que o ciclo de vida de bateria de íon-lítio não é prejudicial ao meio ambiente, uma vez que compete ao CONAMA a elaboração de resoluções quando se tratar de deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais.

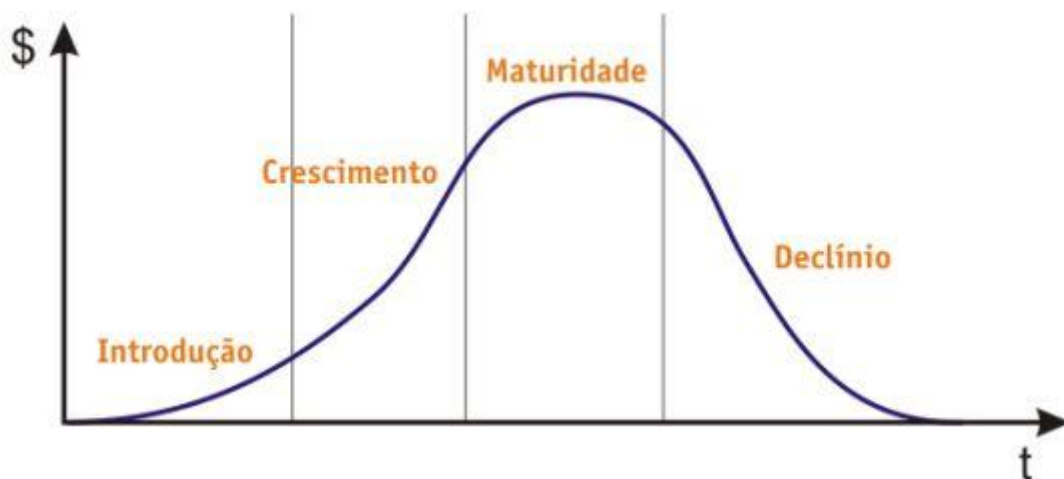


Figura 2: Gráfico representativo do ciclo de vida.

SEÇÃO 3 – ANÁLISE DO SETOR

SEÇÃO 3.1 O mercado de computadores pessoais no Brasil

O mercado de computadores no Brasil pode ser dividido em, pelo menos, dois seguimentos: o mercado oficial de computadores pessoais (*Desktops*), produzidos a partir de um Processo Produtivo Básico (PPB)¹, sendo este geralmente estabelecido pelo Governo; e o mercado não oficial, chamado muitas vezes de “mercado cinza”, em que um “montador-técnico” monta o computador sem seguir o PPB.

Na tabela 2, abaixo, apresentamos os dados fornecidos pela Associação Brasileira da Indústria elétrica e eletrônica (ABINEE) para mercado de computadores no Brasil de 2007 a 2009.

¹ O Processo Produtivo Básico (PPB) foi definido em 1991, por meio da Lei n.º 8.387, de 30 de dezembro de 1991, como sendo “o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto”.

Observe que, segundo os dados da ABINEE, o mercado oficial de computadores no país representa a maior fatia do mercado, cerca de 70% em 2009 (incluindo *Notebooks*, *Netbooks* e *Desktops*). Observa-se também que houve uma tendência crescente na participação do mercado oficial ao longo dos 3 anos, sendo de 65%, 66% e 70 %, em 2007, 2008 e 2009, respectivamente. Estes dados sugerem haver uma tendência de queda no “mercado cinza” de PCs. Todavia, esse mercado ainda é expressivo (30%), se considerarmos que os números relativos a esse mercado sejam subestimados.

TABELA 2 - VOLUME DE VENDAS DE COMPUTADORES NO BRASIL DE 2007 A 2009 (EM MIL UNIDADES)

| MERCADO | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| MERCADO TOTAL DE PCs | 9.983 | 12.000 | 12.000 |
| - DESKTOPS | 8.071 | 7.700 | 6.850 |
| - NOTEBOOKS E NETBOOKS | 1.912 | 4.300 | 5.150 |
| MERCADO OFICIAL DE PCs | 6.486 | 7.920 | 8.425 |
| - DESKTOPS | 5.220 | 5.000 | 4.580 |
| - NOTEBOOKS E NETBOOKS | 1.266 | 2.920 | 3.845 |
| MERCADO NÃO OFICIAL DE PCs | 3.497 | 4.080 | 3.575 |
| - DESKTOPS | 2.851 | 2.700 | 2.270 |
| - NOTEBOOKS E NETBOOKS | 646 | 1.380 | 1.305 |

Fonte: ABINEE

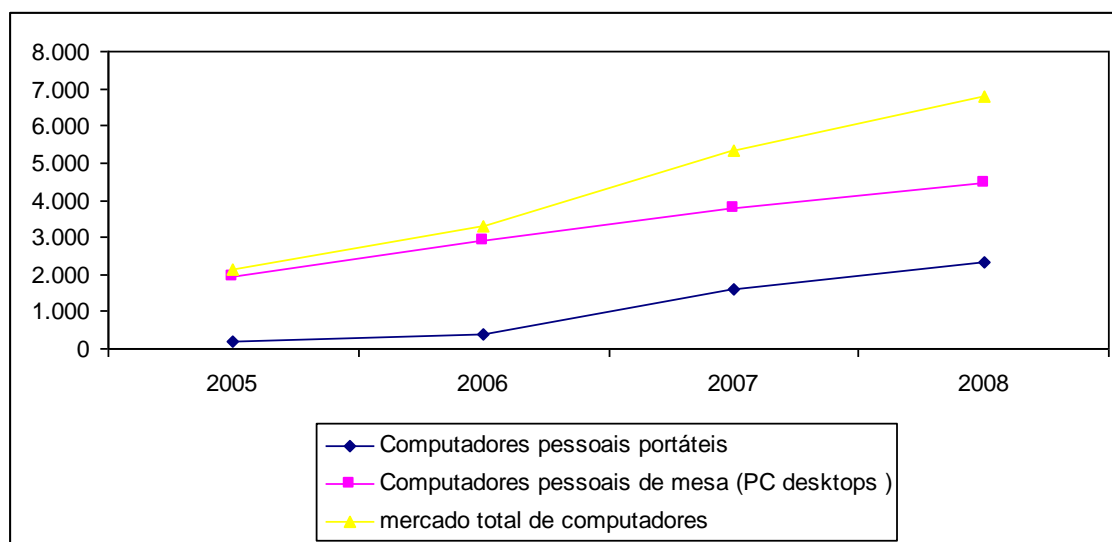
Não obstante, o aumento do mercado oficial de PCs, esse aumento não vem ocorrendo de forma expressiva ao se considerar apenas o mercado de *Desktops*. As participações de *Desktop* do “mercado cinza” no mercado total de Desktops foram de 35,32%, 35,06% e de 33,14% em 2007, 2008 e 2009, respectivamente, uma queda a uma taxa média de 3,11% ao ano.

Outro fato importante, que vem sendo observado no mercado de computadores, é o crescente aumento da participação de computadores portáteis (*Notebooks* e *Netbooks*) *vis-a-vis* a participação dos Desktops. A participação nas vendas dos computadores portáteis passou de 19%

em 2007 para 43% em 2009, aumento bastante expressivo se considerarmos que, se persistir essa tendência, em 2011 teríamos 91% de participação dos computadores portáteis.

Essa tendência pode também ser observada no gráfico 1, abaixo, construído a partir dos dados produção nacional de computadores da Pesquisa Industrial Anual do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PIA/IBGE), de 2005 a 2008. Apesar da diferença dos valores absolutos de vendas entre a PIA/IBGE² e os dados da ABINEE, pode-se observar a mesma tendência de aumento da participação no mercado de computadores dos computadores portáteis³. Na tabela 3, abaixo, apresentamos os valores absolutos da PIA referenciados no gráfico.

GRÁFICO 1 – VOLUME DE PRODUÇÃO COMPUTADORES NO BRASIL DE 2005 A 2008 - MIL UNIDADES



Fonte: PIA/IBGE

² As diferenças de valores absolutos podem ser explicadas pelo plano amostral da PIA produto, que exclui pequenos produtores. Mas saber mais sobre o plano amostral da PIA produto, veja o relatório completo da pesquisa em www.ibge.gov.br.

³ Os dados da PIA/IBGE para computadores portáteis incluem computadores de colo (Notebooks, Netbooks e Laptops) ou de mão (handhelds), inclusive agendas eletrônicas.

TABELA 3 VOLUME DE PRODUÇÃO DE COMPUTADORES NO BRASIL DE 2005 A 2008 - MIL UNIDADES

| Ano | Classes de atividades e descrições dos produtos | Número de informantes | Produção Quantidade |
|-------------|---|-----------------------|---------------------|
| 2005 | mercado total de computadores | 33 | 2.155.719 |
| 2005 | Computadores pessoais portáteis | 9 | 197.146 |
| 2005 | Computadores pessoais de mesa (PC desktops) | 24 | 1.958.573 |
| 2006 | mercado total de computadores | 44 | 3.294.522 |
| 2006 | Computadores pessoais portáteis | 15 | 394.430 |
| 2006 | Computadores pessoais de mesa (PC desktops) | 29 | 2.900.092 |
| 2007 | mercado total de computadores | 51 | 5.356.899 |
| 2007 | Computadores pessoais portáteis | 23 | 1.589.530 |
| 2007 | Computadores pessoais de mesa (PC desktops) | 28 | 3.767.369 |
| 2008 | mercado total de computadores | 68 | 6.799.895 |
| 2008 | Computadores pessoais portáteis | 33 | 2.326.015 |
| 2008 | Computadores pessoais de mesa (PC desktops) | 35 | 4.473.880 |

Fonte: PIA/IBGE

Seção 3.2 Fabricantes nacionais e marcas/modelos de fontes

Segundo as informações prestadas pela ABINEE e pelos fabricantes de *notebook* visitados, todas as baterias de notebook do país são importadas, não havendo fabricante nacional. A ABINEE enviou a seguinte lista de fabricantes de bateria: Celxpert; CPT; Dynapac; Gallopwire; GLW; LG; LGC; Mitac; Panasonic; Panasonic-Gallopwire; Pegatron; Samsung; Samsung-Cexpert; Samsung-Simplo; Sanyo; Simplo; SMP; Sony; STL.

Numa pesquisa realizada na Internet, foram encontradas 32 marcas de notebooks comercializados no Brasil, sendo que alguns destes não possuem fábricas no país. Este número certamente subestima o número total de fabricantes/montadores de *notebooks* no país. Na pesquisa da PIA/IBGE de 2008, 33 empresas informaram ter produzido *laptops*, *notebook*, *handhelds* ou semelhantes no país. O IBGE não fornece a lista de empresas que responderam o questionário.

QUADRO 2 – MARCAS DE NOTEBOOK COMERCIALIZADAS NO BRASIL.

| Nº | Marca | Nº | Marca |
|----|-----------|----|--------------|
| 1 | Apple | 17 | Semp Toshiba |
| 2 | Asus | 18 | Compal |
| 3 | CCE | 19 | DEC-Digit |
| 4 | Compaq | 20 | ECS |
| 5 | Dell | 21 | Microboard |
| 6 | Fujitsu | 22 | EMachines |
| 7 | HP | 23 | Gateway |
| 8 | IBM | 24 | Mitac |
| 9 | Itautec | 25 | NEC |
| 10 | Lenovo | 26 | Nova |
| 11 | LG | 27 | Panasonic |
| 12 | Positivo | 28 | Pcchips |
| 13 | Samsung | 29 | Twinhead |
| 14 | Sony Vaio | 30 | Uniwill |
| 15 | Toshiba | 31 | Winbook |
| 16 | Clevo | 32 | Amazon PC |

Esse número é importante, tendo em vista que os ensaios de durabilidade podem durar cerca de 120 dias, com o número elevado de marcas e modelos de notebook no mercado, e, por conseguinte, do número de modelos de *notebook*, o impacto no setor pode ser bastante expressivo, corroborando a preocupação expressa pelo setor durante as visitas técnicas.

No catálogo de baterias de notebook do site BBBATERIAS⁴, encontramos somente para os *notebooks* da Acer um total 389 modelos de bateria, demonstrando o forte dinamismo no mercado de equipamentos de informática. O site inclui baterias de modelos já fora de linha do mercado. Podem existir ainda vários modelos de *notebook* que utilizam o mesmo modelo de bateria, sendo os cartuchos intercambiáveis em vários chassis de uma determinada marca ou modelo. Alguns dos fabricantes visitados mencionaram que trocam toda a linha de produção a cada 6 meses, seguindo o alto padrão de inovação e competitividade do setor de TI (Tecnologia da Informação).

4www.bbbaterias.com.br

SEÇÃO 4 – ANÁLISE DE SWOT

Nesta seção apresentamos uma análise de SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) sob três alternativas de decisão para o problema em questão: não regulamentar o produto; regulamentar somente os aspectos de segurança, a partir da IEC 60.950-1; e regulamentar os três aspectos investigados (segurança elétrica, autonomia e durabilidade).

Opção não regulamentar:

| Forças | Fraquezas |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Não há custo de implantação de Programa de Avaliação da Conformidade (PAC);• O mercado já se autorregula⁵; | <ul style="list-style-type: none">• O Brasil não tem Regulamento Técnico nem PAC para o objeto;• O consumidor não terá informação sobre a segurança da bateria do <i>notebook/netbook</i> que adquire;• Livre entrada no mercado de produtos conformes e não-conformes. |
| Oportunidades | Ameaças |
| <ul style="list-style-type: none">• Pode-se fazer um Programa de Análise de Produto para tentar averiguar se realmente há problema com baterias de <i>notebook</i>;• Estimular um PAC, reconhecido pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro, mas no âmbito setorial elétrico.• Oportunidade de melhoria partindo do setor privado (binômio: fornecedor/montador) por autorregulação; | <ul style="list-style-type: none">• Se houver acidente de consumo, a opinião pública pode se voltar contra os regulamentadores. |

⁵ Durante as visitas aos fabricantes, vários expressaram que compram o kit de montagem de fornecedores externos e, à mera suspeita de problemas com as baterias, os fornecedores são trocados, realizando-se o *recall* das baterias já vendidas.

***Opção regulamentar pela IEC 60.950-1:
Certificação compulsória ou declaração do fornecedor compulsória***

| Forças | Fraquezas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Escopo já conhecido e praticado por diversos laboratórios; • Aumenta a segurança do produto; • Regulamenta a entrada de produtos no país; • Diminui o risco de acidente; | <ul style="list-style-type: none"> • Não traz a informação sobre vida útil e autonomia. • Tempo gasto para o ensaio de segurança (30 dias); |
| Oportunidades | Ameaças |
| <ul style="list-style-type: none"> • Acreditação de mais laboratórios no escopo elétrico e melhoria da viabilidade econômica dos laboratórios e organismos de avaliação da conformidade envolvidos no PAC; • Evita a entrada de produtos não-conformes; | <ul style="list-style-type: none"> • Pode encarecer ainda mais o produto, já que os fornecedores poderão alegar o custo de avaliação da conformidade para majorar preços; • Como o problema pode não estar na bateria em si, pode criar ambiguidade e reclamações do consumidor sobre eventuais problemas de projeto do notebook/netbook. |

***Opção regulamentar por mecanismo similar à
Resolução Anatel N° 481/2007 (IEC 60.950-1 + durabilidade +
autonomia)***

| Forças | Fraquezas |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aumenta o conhecimento sobre produto (segurança+durabilidade+autonomia); • Regulamenta a entrada de produtos no país; • Diminui o risco de acidente; • Aumenta o nível de informação do consumidor. | <ul style="list-style-type: none"> • O Brasil não tem Norma Técnica para o objeto; • Não há norma técnica na IEC ou na UIT que possam balizar o PAC; • O projeto do notebook podem comprometer os testes de durabilidade e autonomia; • Tempo de ensaio e homologação considerado longo, comparado à modernização de projeto; • Baixa oferta de laboratórios para ensaio; • Pode aumentar o custo final do produto, principalmente para as MPEs, já que ensaios de durabilidade e autonomia são onerosos; • Pode retardar o crescimento do mercado, ameaçar a inovação e forçar o aumento do mercado informal de informática. |
| Oportunidades | Ameaças |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a informação do produto ao consumidor; • Pelo pioneirismo do PAC, pode ser levada a foruns internacionais de normalização, regulamentação e avaliação da conformidade. | <ul style="list-style-type: none"> • Como os aspectos de durabilidade e autonomia não estão fundamentados em norma internacional, pode ser aventada a possibilidade de barreira técnica do Brasil na OMC. |

SEÇÃO 7 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O objetivo deste Estudo de Impacto e Viabilidade é avaliar os potenciais custos e benefícios decorrentes da implantação de um programa de avaliação da conformidade para fontes de computador.

Face a todo o estudo realizado, algumas conclusões são possíveis:

1. Não há registro de um número significativo de reclamações quanto às baterias de *notebooks/netbooks*;
2. Como a bateria na realidade é um cartucho composto de um banco de células de íon-lítio e um circuito de segurança, dimensionado conforme as necessidades elétricas do equipamento (placas, memória, drives, disco-duro, processador, dentre outros) e as dimensões do chassi de determinada marca/modelo de *notebook/netbook*, não se pôde constatar se as reclamações sobre as baterias eram afeitas às células de íon-lítio ou ao projeto do *notebook/netbook*;
3. Como o Conama não regulamenta o ciclo de vida de baterias de íon-lítio, presume-se que tal produto não represente risco potencial ou significativo ao meio ambiente;
4. Como não há fabricante brasileiro de células de íon-lítio e de baterias de *notebook/netbook*, já que todas as consumidas nos kits de montagem de *notebooks/netbooks* para o mercado doméstico são importada de fornecedores do sudeste asiático, em particular, da China, o programa de avaliação da conformidade, se optar por certificação, modelo 5, deverá certificar os produtos nas fábricas fora do país, gerando mais custos de importação e do consequente processo de desembaraço alfandegário, sujeito ao atestado de conformidade de organismo de avaliação da conformidade acreditado para a liberação da licença de importação;
5. Dados os altos custos de avaliação da conformidade e o longo tempo para realização dos ensaios necessários à opção de regulamentar os parâmetros de segurança elétrica, durabilidade e autonomia, não parece de interesse do Estado Nacional criar entraves à inovação e à competitividade nacional frente à efetividade da política regulatória praticada no país.



Assim, recomenda-se que não se regulamentem as baterias de notebook/netbook. Se o entendimento do Comitê Interno for que regulamentar é a melhor alternativa, então, sugere-se que isto se dê por meio de declaração da conformidade do fornecedor consoante os requisitos da IEC 60.950-1.

Rio de Janeiro, 1 de outubro de 2010

Elaboração:

RAIMISSION COSTA

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade
Diretoria da Qualidade

REGIANE BRITO

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade
Diretoria da Qualidade

Supervisão e revisão:

FERNANDO GOULART

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade
Diretoria da Qualidade