

TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

O processo de tomada de decisão na Radiologia: o exemplo da Ressonância Magnética, num contexto de Avaliação de Tecnologia

A tomada de decisão acerca da aquisição e alocação de recursos na área da saúde pode ser um assunto muito complexo e contestado. O impacto da alocação de novas tecnologias, como a ressonância magnética (RM), pode ser avaliado de diversas formas. Contudo, torna-se legítimo esperar que, estas decisões sejam baseadas em evidências e suportadas por estudos fidedignos de Avaliação de Tecnologia (AT). Os diferentes decisores em saúde, devem basear as suas decisões em dados inequívocos devendo as suas decisões ir ao encontro das necessidades sentidas pela população.

A Ressonância Magnética (RM) é um dos mais recentes dispositivos médicos, na área da Imagiologia/Radiologia.

Por ser uma técnica de imagem muito recente, prever o futuro dos exames de RM é um mero exercício especulativo, no entanto é fácil de prever que este equipamento terá um futuro bastante promissor com inúmeros benefícios para o diagnóstico e terapêutica de diversas patologias. Fabricantes, clínicos, pacientes, técnicos de diagnóstico e terapêutica, gestores hospitalares, líderes governamentais, entre outros, no sector público ou no sector privado, estão cada vez mais exigentes na procura de infor-

mação sustentada que apoie as suas decisões sobre, se ou como a tecnologia pode ser desenvolvida, se determinada tecnologia deve ou não entrar no mercado, se se deve adquirir e usar determinada tecnologia...

Um elemento fundamental para melhorar o desempenho do sistema de saúde com recursos limitados é, a capacidade de fazer escolhas políticas para alocar recursos onde eles possam ser mais eficazes, melhorando a saúde e a equidade e proporcionando o máximo de benefícios para toda a população portuguesa.



Recomendações

- A intenção de aquisição e alocação de dispositivos médicos deverá ser alvo de um processo de AT para que o impacto da tomada de decisão possa ser estudado e avaliado sob um ponto de vista societal.

- A AT pode desempenhar um papel útil e importante ajudando os tomadores de decisão na exploração de ganhos potenciais que podem ser alcançados através da introdução de uma tomada de decisão mais racional na gestão de cuidados de saúde, nomeadamente da área da Radiologia, em relação à aquisição e alocação de equipamentos de RM.

- O objectivo é o de promover políticas de saúde que visem ganhos de saúde e redução de desigualdades, garantindo que as decisões e os investimentos são planeados e realizados com base em estudos de AT.

- Fomentar o desenvolvimento do GT1 – Grupo de trabalho de Avaliação de Tecnologia em Saúde da rede GrEAT.

Os objectivos deste trabalho passam por

estabelecer um mapeamento de competências nacionais em matéria de avaliação tecnológica e decisão em Radiologia, particularmente na área da RM, verificando diferenças e similaridades nas percepções dos decisores, bem como identificar os indicadores presentes na tomada de decisão e proceder à sua priorização. Pretende-se analisar os processos organizacionais de tomada de decisão na utilização destes equipamentos, e por os compreender integrados na definição de políticas de saúde e de gestão dos recursos tecnológicos disponíveis nesta área.

Em Portugal, a Avaliação de Tecnologia em saúde não está ainda formalmente instituída e os estudos que são realizados neste âmbito resumem-se a estudos do foro económico e financeiro, pelo que a realização deste projecto será um trabalho pioneiro na área. Deste modo, pretende-se que este trabalho seja um veículo de conhecimento sobre AT e que contribua para a formalização de estudos nesta área em Portugal.

Resultados Preliminares

Foram identificadas as quantidades e localizações dos equipamentos de RM em Portugal, sendo evidente a existência de um desequilíbrio na sua distribuição geográfica. É também evidente que a concentração destes equipamentos está bem estabelecida no sector não-público com 77.3% de mercado contra 22.7% do sector público.

O processo de tomada de decisão sobre a aquisição e alocação de RM não está caracterizado em Portugal. Por este motivo, não existe uniformização no processo de tomada de decisão e é notória a falta de evidências que sustente este processo. Verificou-se que não existe coordenação entre as entidades competentes para a justificação da alocação destes dispositivos.

Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório e analítico, com recolha de dados sobre a carta de equipamentos de RM em Portugal, as competências dos tomadores de decisão e os indicadores e evidências presentes na tomada de decisão. A população-alvo serão todas as instituições do sector público ou privado que possuam pelo menos um equipamento de RM nas suas instalações.

Nesse sentido, uma carta de equipamentos nacional de RM será elaborada e será também realizado um mapeamento para os tomadores de decisão, identificando-se assim os principais intervenientes aquando da aquisição de um equipamento de RM. Com recurso a um questionário, as suas competências serão caracterizadas. O processo de tomada de decisão será caracterizado com recurso a entrevistas ou preenchimento de um questionário

Publicações Associadas

Maia, M.J. (2013) Decision-making process in Radiology: Preliminary results, *Conference "The rise of the big machine: the use of Magnetic Resonance Imaging (MRI) in health and healthcare"*, University of Sheffield, England, 09.12.2013.

Maia, M.J., Moniz, A. (2013) Equity in access to MRI equipment: a TA approach based on the Portuguese case. *European Technology Assessment Conference "Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions"*, Prague, Czech Republic 13-15.03.2013.

Maia, M.J. (2012) "Technology governance in radiology: the example of magnetic resonance imaging," *IET Working Papers Series 02/2012*, Universidade Nova de Lisboa, IET/CESNOVA.

Maia, M.J. (2011). Decision-making process in Radiology: the magnetic resonance example in the TA context, *Enterprise and Work Innovation Studies*, vol. 7, IET, pp. 73 - 90

Maia, M.J., Moniz, A. (2011) "Competências para a Tomada de Decisão na Radiologia: Uma abordagem de Avaliação de Tecnologia," *IET Working Papers Series 02/2011*, Universidade Nova de Lisboa, IET/CESNOVA.

Maia, M. J., Moniz, A. Methodology in Health Technology Assessment: a tool for decision support. *IV Conference on Technology and Health*, Guarda, Portugal. 29.04.2011

Maia, M.J. (2011) Why is Technology Assessment so important to Radiographers? *XV National Congress of Radiology, Radiotherapy and Nuclear Medicine*, Vieira de Leiria, Portugal. 29.10.2011

Responsável

Maria João Ferreira Maia

mj.maia@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Setembro de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

Análise prospetiva dos sistemas de armazenamento de energia sob o quadro de avaliação de tecnologia construtiva

Tanto o sistema de energia como o de mobilidade podem ser considerados sistemas complexos de interação sociotécnica que também influenciam o desenvolvimento da tecnologia.

Os sistemas de baterias como uma tecnologia desempenham um papel integral dentro destes dois sistemas, por exemplo, na forma de dispositivos de armazenamento para veículos elétricos ou em combinação com energia renovável. A tecnologia, neste caso baterias, é sempre incorporada em sub-sistemas interdependentes, divididos em sociedade, economia e meio ambiente. A procura de energia e de matérias-primas, fluxos de massa e materiais e infra-estrutura é fortemente determinada pela tecnologia. O desenvolvimento, a produção, a utilização, a rentabilidade, o impacto ambiental, a aceitação

do usuário e a eliminação de tecnologias de armazenamento de energia têm, portanto, uma grande importância para o desenvolvimento do sistema de energia sustentável e devem ser co-considerados na transformação do sistema de energia e mobilidade. No entanto, ainda restam desafios científicos e tecnológicos em todo o ciclo de vida das baterias, que pode ser mais bem abordado numa fase inicial do desenvolvimento de uma tecnologia dirigindo-se diretamente aos programadores de tecnologia e a outros intervenientes relevantes.



Recomendações

- Deveria haver mais atenção dos reguladores, considerando todo o ciclo de vida das baterias ou tecnologias em geral, de modo a tratar de questões como a reciclagem e a definição de critérios amplos para o desenvolvimento para poder apoiar o desenvolvimento tecnológico, dando feedback contínuo aos programadores.

Os principais desafios são realizar uma avaliação de forma prospetiva para a formulação de tecnologia inicial, envolver as partes interessadas especialmente programadores/investigadores para avaliar diferentes tecnologias de baterias, com um modelo integrado completo (considerando todos os factores relevantes como economia, sociedade e meio ambiente), combinados com uma abordagem de avaliação de tecnologia construtiva (ATC) para formar uma base de apoio para o programador de tecnologia e tomada de decisão. O objetivo geral é ampliar a concepção de novas tecnologias para superar os riscos potenciais de inovação em relação a fatores

Resultados

A abordagem apresentada representa uma nova abordagem da ATC melhorada para minimizar os impactos negativos do ESS na fase inicial do *design* de tecnologias. Os diálogos interativos com investigadores podem ser considerados como *input* importante e útil para a modelagem, a avaliação e provisão de resultado. A maturidade das ferramentas e métodos utilizados é diferente, mas a maioria deles é bem conhecida e já largamente aplicada. O maior desafio é a realização de uma avaliação do ciclo de vida social uma vez que é necessário mais progresso metodológico e banco de dados. Os primeiros resultados mostram que há uma alta competição e disponibilidade de diferentes sistemas de baterias em mercados móveis e fixos e que a liderança se encontra nos EUA, no Japão e na Coreia. No entanto, os primeiros resultados quantitativos económicos mostram que o desempenho de uma bateria está fortemente dependente do campo de aplicação, bem como da expectativa do utilizador final. O modelo económico desenvolvido torna possível identificar nichos potenciais para novos sistemas de bateria e dá uma perspetiva de pesquisa sobre a concorrência e expectativas dos mercados ou de outras partes interessadas.

Metodologia

A ATC foi desenvolvida na Holanda e adaptada em vários países europeus. Alarga as funções de avaliação da tecnologia tradicional para além do fazer política pública e tem mais a expectativa de minimizar as incompatibilidades de uma nova tecnologia em fase inicial de desenvolvimento do que avaliar os impactos dos produtos mais ou menos finalizados. O uso descritivo quer da ATC quer das abordagens de engenharia ativas pode ajudar a avaliar as tecnologias de forma prospetiva. Abordagens de ciclo de vida são uma metodologia que otimamente corresponde e melhora o objetivo geral do ATC de um modo ativo, dando informações detalhadas não só sobre a integração sócio-técnica, mas também sobre fatores técnicos, ecológicos e económicos durante um ciclo de vida de um produto para moldar ou otimizar o seu desenvolvimento. Nestas discussões obtém-se do investigador informações sobre tecnologia, *feedback* direto sobre a aplicação da tecnologia e são indicadas possíveis dificuldades aos programadores.

Publicações Associadas

- Baumann, M.; Zimmermann, B.; Dura, H.; Simon, B.; Weil, M. 2013, A comparative probabilistic economic analysis of selected stationary battery systems for grid applications. *4th IEEE-ICCEP Conference* in Alghero, Italy
- Zimmermann, B.; Baumann, M.; Balint, S.; Dura, H.; Weil, M. 2013, A comparative analysis of the cumulative energy demand of stationary grid-integrated battery systems. *4th IEEE-ICCEP Conference* Alghero, Italy
- Guy Fournier & Henning Hinderer & Daniel Schmid & René Seign & Manuel Baumann, 2012. "[The new mobility paradigm: Transformation of value chain and business models](#)," *Enterprise and Work Innovation Studies*, IET/CESNOVA, vol. 8 (8), pages 9-40
- Baumann, Manuel J. 2013, A Constructive Technology Assessment of Stationary Energy Storage Systems: prospective Life Cycle orientated Analysis, *IET Working Papers Series*, No. WPS01/2013, IET, 29 pp.
- Baumann, M. 2013 "A constructive technology assessment of stationary energy storage systems. *PACITA Conference Prague*, Czech Republic
- Stenzel, P.; Baumann, M.; Fleer, J.; Zimmermann, B.; Weil M. 2014, Database development and evaluation for techno-economic assessments of electrochemical energy storage systems. *IEEE-EnergyCon* (submitted)

Responsável

Manuel Baumann

manuel.baumann@kit.edu; m.baumann@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Setembro de 2015



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia



Indicadores e a Decisão Tecnológica no Contexto de Processos de Inovação

Os indicadores são cada vez mais abundantes e estão cada vez mais presentes nas nossas vidas pessoais e colectivas, penetrando actualmente quase todas as áreas do conhecimento.

Existem hoje indicadores que afectam todo o país (deficit das contas públicas), indicadores de bem-estar (índice de desenvolvimento humano) ou mesmo mais específicos do desenvolvimento das sociedades (número de empresas com actividades de investigação e desenvolvimento I&D). No entanto, existem poucos exercícios de reflexão sobre o impacto da utilização massiva dos indicadores nas sociedades. A investigação científica relacionada com o impacto da utilização de indicadores na tomada

de decisão humana é escassa, em particular nas áreas mais relevantes para o progresso e desenvolvimento das sociedades, como o são as actividades de investigação e de inovação. Neste contexto, este projecto pretende compreender o impacto da utilização repetitiva de indicadores nas sociedades mais desenvolvidas, e clarificar a forma como estes são utilizados nas decisões relacionadas com a tecnologia durante os processos de inovação.

Recomendações

- Os processos de formulação de política pública devem incluir uma reflexão em torno dos indicadores a seleccionar, pois é melhor partir para a resolução de um problema com base numa realidade mensurada do que conceber políticas sem uma caracterização do problema de forma objectiva, informada e reflectida, deixando a fundamentação da política pública só ao nível da dialéctica partidária.
- A formulação da política pública deverá incluir elementos para a sua avaliação em várias fases (e.g. *ex-ante*, durante e *ex-post*), elementos estes que devem incluir indicadores.
- Especial atenção deve ser dada ao processo de selecção de indicadores utilizados para avaliar desenvolvimentos nas políticas, pois eles contêm elementos de mudança social não previstos, antevendo as possíveis consequências da sua utilização na sociedade.

Resultados Preliminares

De uma forma genérica, a utilização sistemática e repetitiva de indicadores pode produzir vários efeitos nas sociedades que os utilizam. De facto, este tipo de utilização de indicadores pode impor e prescrever os valores neles implícitos e as interpretações da realidade que eles contêm, bem como novos padrões de pensamento e de deveres a eles associados (e.g. *rankings* de inovação e de escolas, Procedimento dos Défices Excessivos). Esta utilização pode também justificar a tomada de medidas precipitadas, relegando para segundo plano o debate público essencial à decisão política. É importante ter em conta que os indicadores não são neutros e que normalmente têm uma relação constitutiva com a realidade que procuram descrever, pois com ela interagem estruturando as comunidades em torno de procedimentos organizacionais, criando uma linguagem própria que atribui novos conteúdos às palavras, projectando novos incentivos, sanções, normas e regulamentação. Para além disso, os indicadores podem também estar sujeitos a influência política, material e organizacional, apresentar problemas de confidencialidade e de uso excessivo, e ser o centro de conflitos de valores ou de ideologias. Acresce ainda que os indicadores podem despoletar resistências sociais, criando efeitos políticos na sociedade. Por fim, o estudo sugere também que o maior problema dos indicadores é, ainda assim, a sua não utilização por desconhecimento ou por falta de preparação para lidar com eles por parte do decisor. Este tema tem sido objecto de reflexão pelo Grupo de Trabalho em Indicadores de Avaliação de Tecnologia do GrEAT. Alguns dos trabalhos podem ser consultados na página do GrEAT.

Metodologia

O estudo incluiu revisão da literatura científica, análise de documentos oficiais, entrevistas preparatórias, inquéritos, entrevistas semi-estruturadas e entrevistas em profundidade, que decorreram de Outubro de 2011 a Junho de 2013. O trabalho centrou-se no estudo da utilização de indicadores pelos três grupos que participam directamente em actividades de inovação: 1) investigadores (investigadores no sector público, académicos e coordenadores de actividades de I&D na área da saúde); 2) decisores empresariais com actividades de I&D; e 3) decisores políticos ligados a processos tecnológicos e de inovação.

Publicações Associadas

- Boavida, N.; A. Moniz and M. Laranja (2013) Indicators for technology management: How innovation groups decide?, *1st International Conference on Public Policy*, Grenoble, 26-28/06/2013
- Boavida, N.; Manuel Baumann; António Moniz; Jens Schippl; Max Reichenbach and Marcel Weil (2013) Technology transition towards electric mobility - Technology assessment as a tool for policy design, *International Colloquium of GERPISA*, Paris, 12-14/06/2013
- Boavida, N.; A. Moniz and M. Laranja (2013) Towards an assessment of the Portuguese e-mobility case: The Mobi-E, *European Conference "Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions"*, Prague, 13-15/03/2013
- Laranja, M. and N. Boavida (2012) The use of indicators and evidence in governance and policy development of Science, Technology and Innovation, in Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Ed.), *Towards Transformative Governance? Responses to mission-oriented innovation policy paradigms - Book of Abstracts - 2012*, 2012 EU-SPRI Conference, Karlsruhe, 197-201 pp.
- Boavida, N. and S. Moretto (2012) Innovation assessment in a local branch of a rail transport industry: Case study, in G.A. Jiménez (Ed.), *Tecnología Base de la Innovación?*, Universidad Autónoma de Querétaro, México
- Boavida, N. (2011) Decision making processes based on innovation indicators: which implications for technology assessment?, *Enterprise and Work Innovation Studies*, 7, IET, 33 -55 pp. ISSN: 2182-5114

Responsável

Nuno Boavida

nuno.boavida@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Junho de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

Avaliação tecnológica dos sistemas cooperativos aplicados ao ambiente rodoviário

A emergência dos sistemas inteligentes cooperativos de transportes aplicados ao sector rodoviário é cada vez mais uma realidade em diversos países.

Esta realidade pode ser demonstrada pelos projectos de investigação e desenvolvimento que têm surgido um pouco por todo o mundo, em especial na Europa, EUA e Japão. Estes sistemas, suportados em tecnologias de informação e promovendo a ligação entre sistemas existentes e outros a instalar, anunciam diversos benefícios para as partes interessadas no ecossistema rodoviário, como maior segurança, maior

eficiência no consumo de combustível e na utilização dos recursos rodoviários e disponibilização de mais serviços de valor acrescentado. No entanto, os reais impactos e benefícios destes sistemas ainda não foram devidamente avaliados, principalmente sobre o ponto de vista dos gestores de infra-estruturas e dos fabricantes de equipamento.



Recomendações

- Criar um grupo de trabalho, que reúna os diversos esforços e iniciativas realizadas nacionalmente neste campo.
- Promover um processo de definição estratégica nacional relativamente aos sistemas cooperativos, enquadrado com as acções desenvolvidas a nível internacional.
- Participar no desenvolvimento do GT3 do GrEAT sobre Transportes e Mobilidade, publicando relatórios especializados.
- Cooperar com estudos do STOA (Parlamento Europeu) sobre esta temática.
- Organizar eventos públicos para debate das opções possíveis e processos necessários de desenvolvimento.

Os objectivos deste trabalho passam por

desenvolver um processo de avaliação de tecnologia dos sistemas inteligentes cooperativos de transportes, focado nos gestores de infra-estruturas rodoviárias. Esta avaliação vai permitir conhecer as opções disponíveis e limitações de aplicação. Esse conhecimento vai integrar ainda as tendências possíveis de evolução e as implicações de decisões possíveis.

Resultados Preliminares

Este estudo vai permitir aos gestores de infra-estruturas, reguladores e decisores políticos, fabricantes de equipamentos, associações de utilizadores, entre outras partes interessadas, conhecer os reais impactos e mais-valias dos sistemas cooperativos, possibilitando uma decisão mais fundamentada na definição de políticas, de estratégias de desenvolvimento tecnológico e nas decisões de investimento.

Metodologia

Diversos métodos serão utilizados ao longo do estudo, entre os quais: entrevistas a peritos e análise das partes interessadas; *brainstorming*; *focus group*; desenvolvimento de cenários e estudo de caso. Para além das diversas análises de dados obtidos pela pesquisa qualitativa, irão também ser desenvolvidos diversos cenários com a participação dos agentes com intervenção neste domínio de desenvolvimento e aplicação da tecnologia.

Publicações Associadas

- Andreas Mai, & Dirk Schlesinger. (2011a). *A Business Case for Connecting Vehicles - Executive Summary*. CISCO.
- Andreas Mai, & Dirk Schlesinger. (2011b). *Connected Vehicles: From Building Cars to Selling Personal Travel Time Well-Spent*.
- David Green, John Gaffney, & Paul Bennett. (2012). *Cooperative ITS Strategic Plan* (1st ed., Vols. 1-1, Vol. 1). Sydney, Australia: Austroads Ltd.
- Jens Schippl, Ida Leisner, Anders Koed Madsen, & Per Kaspersen. (2008). *The Future of European long-distance transport - Scenario Report*. STOA.
- Meyer, H. (2012, October 24). *International ITS co-operation Connected vehicles*. Presented at the ITS World Congress, Vienna.

Responsável

Tomé Pereira Canas

tome.pereiracanas@brisa.pt

Data de Finalização

2017



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia



Decisão Tecnológica Pública: Estudo do Caso Mobi-E

No início de 2005, o recém-eleito governo português encontrou condições favoráveis para iniciar um esforço de mudança tecnológica, promovendo a mobilidade eléctrica através da criação de uma infra-estrutura de carregamento.

O programa nacional Mobi-E foi lançado oficialmente em meados de 2009, tendo sua fase piloto terminado em Junho de 2011 com a implantação de 1300 estações de carregamento lento e 50 de carregamento rápido. Para além disso, o programa instalou um sistema de pagamento através de dispositivos de comunicação pessoal (e.g. *smartphones*, *tablets*, portáteis), que permite ao utilizador seleccionar a operação de carregamento mais adequada à optimização do consumo de energia, permitindo ainda analisar os custos de mobilidade. No entanto, o programa não conseguiu envolver os consumidores esperados e, em 2012, apenas uma reduzida frota utilizou os postos de carregamento existentes em todo o país.

A divergência entre as ideias iniciais do governo e a existência de uma infra-estrutura pronta mas sem utilização levou à análise deste caso, em particular da política portuguesa de mobilidade eléctrica. Nesta análise foram tidos em conta o papel do Estado na promoção da transição tecnológica para um sistema de mobilidade alternativa, das ambições nacionais para a mobilidade eléctrica, o processo de criação de conhecimento associado a esta política pública e o impacto desta na sociedade.

Recomendações

- Os processos de formulação de política pública devem incluir uma reflexão em torno dos indicadores a utilizar. De facto, é mais razoável partir para a resolução de um problema com base numa realidade mensurada, do que conceber políticas sem uma caracterização do problema de forma objectiva, informada e reflectida, deixando a fundamentação da política pública só ao nível da dialéctica partidária.
- A formulação da política pública deverá incluir elementos para a sua avaliação em várias fases (e.g. *ex-ante*, durante e *ex-post*), elementos estes que também devem incluir indicadores. A contratação de estudos de apoio à decisão deve ocorrer antes da decisão política.

Resultados Preliminares

A análise dos dados recolhidos revela que não houve sucesso na tentativa de promover uma transição para os veículos eléctricos. O programa teve problemas significativos na sua formulação, desenvolvimento e implementação. De facto, os estudos preparatórios foram escassos, a sustentação dos argumentos foi tardia e bastante controversa, e alguns actores queixaram-se de confusão e de exclusão. Apesar de ter concluído o objectivo de instalar a infra-estrutura, as ambições iniciais governamentais não se concretizaram e os efeitos da política foram escassos. Os resultados mostram ainda que, neste caso, o Estado foi voluntarista em termos do seu papel na promoção do desenvolvimento através de políticas de tecnologia. Além disso, os resultados apontam também para a existência de problemas frequentes com a formulação de políticas de tecnologia.

Metodologia

Este trabalho combinou pesquisa bibliográfica, análise de documentos oficiais, um questionário e entrevistas preparatórias, semi-estruturadas e em profundidade, realizadas entre Outubro de 2011 e Abril de 2013. O questionário e as entrevistas semi-estruturadas foram concebidos especificamente para lidar com a natureza sensível da informação solicitada, e evitar qualquer suspeita de uso indevido de informações. O questionário e as entrevistas foram confidenciais, anónimas e duraram em média uma hora, o que permitiu a recolha de informação a partir de uma posição privilegiada, e criou o espaço de confiança necessário entre o entrevistador e os decisores e outras partes interessadas envolvidas no programa para recolha de informação.

Publicações Associadas

Boavida, N.; A. Moniz and M. Laranja (2013) Indicators for technology management: How innovation groups decide?, *1st International Conference on Public Policy, Grenoble*, 26-28/06/2013

Boavida, N.; M. Baumann; A. Moniz; J. Schippl; M. Reichenbach and M. Weil (2013) Technology transition towards electric mobility - Technology assessment as a tool for policy design, *International Colloquium of GERPISA*, Paris, 12-14/06/2013

Boavida, N.; A. Moniz and M. Laranja (2013) Towards an assessment of the Portuguese e-mobility case: The Mobi-E, *European Conference "Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions"*, Prague, 13-15/03/2013

Boavida, N. and S. Moretto (2012) Innovation assessment in a local branch of a rail transport industry: Case study, in G. A. Jiménez (Editor), *Tecnología Base de la Innovación?*, México

Boavida, N.; N. Cabrita and S. Moretto (2010) Análise do processo de participação pública no projecto de Alta Velocidade Ferroviária, *IET Working Papers Series*, WPS06/2010, 34 pp.

Responsável

Nuno Boavida

nuno.boavida@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Abril de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia



Sistemas de Interacção com Robots

A aplicação de robots tem sido sucessivamente realizada na indústria (sobretudo no sector automóvel e electrónica) em Portugal acompanhando o processo de modernização iniciado há algumas décadas.

Existem atualmente algumas centenas de robots em utilização em diferentes setores, começando a aplicação a ser realizada também no setor da saúde e na logística. Ainda pouca atenção tem sido dada ao desenvolvimento de sistemas de interação que compreenda a necessidade de manter os postos de trabalho, aumentando a qualificação dos operadores de sistemas automatizados. Não se conhece ainda a dimensão da população e da distribuição setorial de robots em Portugal.

Recomendações

- Apoiar empresas portuguesas para a utilização de robots de modo a aumentarem a produtividade direta sem diminuir os custos de trabalho.
- Fomentar a troca de informação e de experiências com equipas de investigação e desenvolvimento tecnológico noutros países europeus, Estados Unidos e Japão.
- Coordenar com a Sociedade Portuguesa de Robótica a execução de um inquérito nacional sobre os modos de utilização de robots em Portugal.
- Criar um grupo de trabalho no GrEAT sobre aplicações de robótica

Metodologia

Revisão dos estudos já realizados a nível internacional sobre o conceito de “interacção intuitiva com tecnologia” sobretudo com tecnologia robótica. Aplicação de entrevistas com especialistas nesta área de conhecimento (entrevistas já realizadas no Japão e Alemanha). Tratamento e análise das entrevistas e de material empírico disponível. Preparação de projectos europeus para desenvolvimento experimental (em curso no âmbito do Horizon2020).

Os objectivos deste trabalho passam por

aumentar a capacidade de atenção e de conhecimento na operação com robots inteligentes enquanto máquinas ou ferramentas de trabalho. Este tipo de tarefas requer novas competências e qualificações por parte dos operadores e não se desenvolvem estes sistemas de interação para retirar humanos dos postos de trabalho. Assim, o estudo pretende compreender quais são as alternativas organizacionais onde a interação intuitiva com robots pode ser aplicada com níveis mais elevados de desempenho e de produtividade.

Resultados

Foram

- Início da rede internacional IR@MI (<http://sites.fct.unl.pt/iraminetwork/>) sobre aspetos sociais da robótica na indústria
- Publicação da revisão de literatura internacional disponível e da análise das entrevistas realizadas
- Preparação de projectos internacionais com participação portuguesa sobre o desenvolvimento deste conceito de avaliação de tecnologia de interação com robots
- Edição de brochura com exemplificação de casos de boas práticas na aplicação de robots em ambientes de trabalho

Publicações Associadas

- Moniz, A. Brandão Organizational concepts and interaction between humans and robots in industrial environments. "Technical challenges for dependable robots in human environment". IROS 2013 Workshop / IEEE-RAS-IARP Joint Workshop Proceedings, Tokyo, Japan.
- Moniz, A. Brandão (2014) Organisational Challenges of Human-Robot Interaction Systems in Industry: Human Resources Implications, in Machado & Davim, *Human Resource Management and Technological Challenges*, Springer
- Moniz, A. Brandão Intuitive interaction between humans and robots in industrial environments: the social robotics role. *COST Workshop "The future concept and reality of social robotics: Challenge, perception and applications"*. European Commission/European Science Foundation. Brussels, Belgium, 10.-13.06.2013
- Moniz, A. Brandão Human-Robot Interaction in Industrial Working Environments. Results from a Start-up Project. *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 22(2013)1, S. 65-69
- Moniz, A. Brandão Anthropocentric-based robotic and autonomous systems: Assessment for new organisational options. In: Decker, M.; Gutmann, M. (Hrsg.): *Robo- und Informationethics: Some Fundamentals*. Zürich, Berlin: LIT 2012, S. 123-157 (Hermeneutik und Anthropologie, Bd. 3)
- Moniz, A. Brandão Complex working environments and the human-robot interaction: challenges for the design of work organisation. *4S/EASST Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science (4S)*. Copenhagen, Denmark, 17.-20.10.2012
- Moniz, A. Brandão Robótica aplicada às actividades produtivas: desenvolvimentos inovadores e avaliação das implicações sociais. *VII Congresso Portugues de Sociologia: Sociedade, crise e reconfigurações*. Porto, Portugal, 21.06.2012

Responsável

António B. Moniz

abm@fct.unl.pt

Data de Finalização

Dezembro de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

O papel das redes de colaboração no processo de desenvolvimento e difusão de *cloud computing*

O dinamismo do mercado e a rápida evolução tecnológica atualmente é um dos principais desafios para as empresas, forçando-as a se reinventarem constantemente para competir. Além disso, inovação requer assumir riscos e a complexidade de inovações do tipo disruptivas são ameaçadoras para empresas que já possuem liderança no mercado.

Consoante a este cenário, o desenvolvimento colaborativo característico do modelo de inovação aberta apresenta potencial para amenizar os riscos e custos de inovação. Sendo assim, o desenvolvimento e difusão de *cloud computing* (enquanto inovação disruptiva) poderá ser beneficiado pela adoção do modelo de Inovação Aberta. Alguns questionamentos foram importantes para a origem da presente investigação: As empresas estão realmente a utilizar esse potencial colaborativo da inovação aberta? Evidências empíricas demonstram a experiência positiva de grandes empresas, mas somente estas podem ser beneficiadas? E em casos de inovações mais complexas, o modelo aberto possui papel relevante?

É importante mencionar também que a análise possui alguns pontos que a caracterizam o seu ineditismo e exclusividade, destaca-se:

- O objeto de análise (*cloud computing*) assumido como uma inovação disruptiva pretende contribuir para a literatura de duas áreas emergentes (Inovação Aberta e Inovação Disruptiva) da gestão da inovação e tecnologia.
- A amostra será aplicada à PMEs (pequenas e médias empresas), embora exista atualmente um esforço para estudar os efeitos da inovação aberta sobre as pequenas empresas, a literatura ainda carece de estudos empíricos sobre este tipo de amostra.



Recomendações

- Contribuir para os estudos empíricos necessários no âmbito da inovação aberta, englobando diferentes conceitos na abordagem: inovação disruptiva; *cloud computing*; PMEs; cenário nacional.
- Fazer uma análise sobre as oportunidades e desafios para o cenário de *cloud computing* no espaço lusófono.
- Verificar e comparar questões chave como legislação, investimento público, potencial de mercado entre os países mais desenvolvidos em *cloud*.

Os objectivos deste trabalho passam por

analisar como os *providers* de *cloud computing* estão a utilizar as oportunidades através de inovação aberta para o desenvolvimento de novos produtos/serviços. Entre os objetivos específicos, destacam-se três principais:

- ♦ De que forma tem ocorrido a prática estratégica de *Open Innovation* entre as organizações envolvidas no processo de desenvolvimento e difusão de *Cloud Computing*?
- ♦ Quais os tipos de estratégias de inovação que as empresas estão utilizando? Quais as razões que motivam esta utilização? E qual a postura sobre o desenvolvimento e/ou difusão de *Cloud Computing*?
- ♦ Dadas às oportunidades e os desafios do país no cenário de *Cloud Computing* quais as principais estratégias que foram adotadas e quais ainda serão necessárias a fim de consolidar o desenvolvimento tecnológico nesta área?

Resultados Preliminares

Entrevistas completas foram aplicadas para se traçar e reconhecer padrões na construção de redes existentes no desenvolvimento de *cloud computing*. Contribuição para os estudos empíricos de Inovação Aberta que permite o enriquecimento das evidências teóricas. Espera-se também contribuir para as análises que abrangem a temática da Avaliação de Tecnologia ao apresentar uma abordagem pela gestão da tecnologia, desta forma pensar nas implicações que permeiam a *cloud computing* não somente em termos técnicos.

Metodologia

Estudo múltiplo de caso de fundo aplicado e carácter exploratório. Estão sendo aplicadas entrevistas exploratórias aos diretores/ gestores de departamentos relacionados à estratégia de inovação e/ ou I&D. Entrevistas são baseadas em guíões semiestruturados que permitem a recolha dos dados que serão utilizados na aplicação da Análise de Redes Sociais (ARS). A entrevista está dividida em duas etapas: questionário enviado em versão digital (Google formulários) e conversa realizada pessoalmente ou via Skype.

Publicações Associadas

- CÂNDIDO, A. C. Open Innovation and Social Network Analysis. *Enterprise and Work Innovation Studies*. , v.60, p.41 - 55, 2012.
- CÂNDIDO, A. C. Processo de desenvolvimento e difusão de cloud computing: estudo sobre as redes de colaboração no Brasil. *IET Working Papers Series*, v.5, p.1 - 28, 2012.
- CÂNDIDO, A. C. Difusão Do Conceito De Open Innovation: Uma Aplicação Da Análise De Redes Sociais In: *Anais do Simpósio: Difusão Do Conceito De Open Innovation: Uma Aplicação Da Análise De Redes Sociais*, Curitiba PR., 2013. p. 2184 – 2195.
- CÂNDIDO, A. C., SOUSA, C. Inovação Aberta re-desenhando as estratégias empresariais In: *ALTEC XV Congresso Latino-Iberoamericana de Gestão de Tecnologia*, 2013, Porto, Portugal.
- CÂNDIDO, A. C. Perspectivas de Cloud Computing em Portugal In: *VII Congresso Português de Sociologia*, 2012, Porto—Portugal.
- CÂNDIDO, A. C. Esforços para a construção da visão prospectiva no Brasil: Evidências e lições que podem ser retiradas do estudo cooperativo entre Japão e Finlândia. Lisboa: *IET Working Papers Series*, 2012.
- CÂNDIDO, A. C. Inovação Disruptiva: Reflexões sobre as suas características e implicações no mercado. *IET Working Paper Series*, 2012.

Responsável

Ana Clara Cândido

a.candido@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Setembro de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

Contributo para a decisão tecnológico na alta velocidade ferroviária Europeia (ênfase no veículo)

A falha na comercialização de novas tecnologias ou falha na mitigação de impactos indesejados comportam sérios custos económicos e sociais assim como põe em causa a capacidade competitiva de países e seus agentes económicos.

Maiores são os custos quanto maior for a complexidade do sistema tecnológico (duração do ciclo de I&D, número de actores envolvidos, ciclo de vida, etc) e maior for o grau no seu impacto social. Destaca-se o caso da alta velocidade ferroviária europeia, símbolo da vanguarda tecnológica e integração do espaço europeu. Há mais de uma década que a indústria reconheceu a importância estratégica da gestão de inovação na alta velocidade ferroviária de forma integrada, envolvendo os actores da cadeia de valor parte do seu regime tecnológico, e apoiada em métodos de avaliação quantitativos. Isso aconteceu num enquadramento estável, marcado pela prosperidade financeira e clara definição dos objectivos técnicos. Exemplo disso é a visão conjunta da plataforma tecnológica ferroviária Europeia (ERRAC) para o sistema de alta velocidade europeu cuja direcção tecnológica espelha-se na comercialização da terceira geração de comboios de alta velocidade (AGV

e ICE 350E). No entanto a crise financeira em que emergiu a Europa desde 2008 conjugada com a aceleração no desenvolvimento de novas tecnologias de informação provocaram uma mudança de paradigma económico e social. Desde então verifica-se o escalar de eventos difusos externos de maior impacto na indústria ferroviária. Os actores envolvidos vão para além da tradicional cadeia de valor tecnológica. Tais eventos têm demonstrado ser difíceis de antever à data da tomada da decisão e também complicados de quantificar. Sobretudo neste sector com ciclos de desenvolvimento longos e elevados custos de investigação. Tal não seria um problema se daí não resultassem discontinuidades entre o sistema tecnológico e socioeconómico com impactos indesejados para a próxima geração de comboios de alta velocidade. Daqui emerge a necessidade de combinar os sistemas quantitativo e qualitativo de avaliação de tecnologia.



Recomendações

- Utilização por parte do decisor tecnológico (seja ele público ou industrial) de métodos participativos que incluam variáveis qualitativas e que coloquem em diálogo actores provenientes de vários quadrantes com base em *workshops* e sessões de diálogo mediado. Essa preocupação deve contornar situações como a que ocorreu no nosso país aquando da tomada de decisão sobre a ligação ferroviária de alta velocidade entre Portugal e Espanha. Então, o debate não saiu das esferas política e técnica apoiado unicamente por métodos quantitativos.
- Os actores intervenientes neste processo devem ser políticos, económicos, tecnológicos, e também de outros sectores complementares ou mesmo concorrentes à tecnologia ferroviária.

Metodologia

A avaliação de tecnologia tem sido dinâmica e evolucionista focando-se no problema e não na tecnologia, com uma forte componente participativa na decisão. Destaca-se a sua perspectiva estratégica construtivista. Por forma a levar a cabo a sua investigação desde 2009 estabeleceu-se uma relação de actores relevantes no que se refere aos conteúdos teóricos, metodológicos e tecnológicos relativos à alta velocidade. Tal inclui um grupo associado ao primeiro relatório para o Parlamento Europeu sobre “The Future of European long-distance transport – Scenario Report” (IP/A/STOA/FWC-2005-28/SC27) que têm também a cargo do projeto Transport Forum (www.transportforum-project.eu). Considerou-se ainda a plataforma tecnológica ferroviária ERRAC, associações industriais e seus actores mais representativos. No grupo ferroviário encontram-se, por Portugal, académicos, operadores e gestores de infra-estrutura, fornecedores de componentes de material circulante e de serviços de manutenção. Está prevista a apresentação de resultados no final de 2014. Estes têm por base as conclusões de dois estudos já efectuados (Moretto *et al.* 2012 e 2013) e um terceiro a decorrer com base em inquérito *online* aos decisores tecnológicos a concluir em Agosto 2014 com o objectivos de validar os resultados preliminares dos dois estudos anteriores e a definir linhas orientadoras para o modelo qualitativo para a alta velocidade com enfoque no material circulante (veículo).

Resultados Preliminares

Foi feita uma revisão das metodologias de prospectiva na elaboração de visões estratégicas de apoio à decisão tecnológica. Esta é assente na conjugação de métodos prospectivos quantitativos existentes com metodologias qualitativas e participativas moduladas à problemática da alta velocidade ferroviária europeia, que inclui a participação de todos os actores desde a fase concepção e *design* do veículo, ao seu fim de vida.

Publicações Associadas

- Moretto, S., Robinson, D., Moniz, A. Mind the gap in high-speed trains futures: a methodological contribution”. J. Pombo (Editor), *Proceedings of Second International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance*, Civil-Comp Press, Stirlingshire, Scotland, 2014.
- Moretto, S. & Moniz, A. (2013) Scenario tools for future generations of high-speed trains: Lessons from Europe”. *Proceedings. IX Thematic Session: Assessing Sustainable Mobility. Technology Assessment and Policy Areas of Great Transitions*. 1st PACITA Project conference March 13-15, 2013, Prague, Czech Republic. Pages 129-131:276.
- Moretto, S., Pastrana Palma, A., Moniz, A.B (2014) Constructive Technology Assessment in Railways: The case of the High-speed Train Industry, *International Journal of Railways Technology* Volume 2 – Issue 2
- Moretto, S. (2011) “Societal Embedding in High-Speed Train Technology Development: dominant perspective from a case study”, *Enterprise and Work Innovation Studies*.
- Boavida, N., Cabrita, N. & Moretto, S. (2010), Análise do processo de participação pública no projecto da Alta Velocidade Ferroviária, *IET Working Papers Series*, WP 06/2010: 34 [<http://ideas.repec.org/p/ieu/wpaper/26.html>]

Responsável

Susana Martins Moretto
s.moretto@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Dezembro de 2014



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

Uma Avaliação de Tecnologia em Interfaces Cérebro-Computador e seus Impactos

Serão as interfaces cérebro-computador realmente efetivas para atuar como uma tecnologia assistiva no auxílio e na substituição das capacidades motoras em pessoas com danos graves em seus membros ou perda total dos mesmos?

Passados 15 anos desde que o interesse na pesquisa científica sobre as interfaces cérebro computador foi retomado, esta tecnologia ainda não alcançou uma condição onde possa efetivamente trabalhar como uma tecnologia assistiva no auxílio e na substituição das capacidades motoras em	pessoas com danos graves em seus membros ou perda total dos mesmos. Seria uma criação de uma rede nacional de agentes interessados no desenvolvimento e aplicação desta tecnologia para melhor definirem as necessidades de investigação e de competência nacional na área?
--	---

Este projecto procura realizar uma avaliação de tecnologia da interface cérebro-computador de forma a investigar a real efectividade da sua aplicação como tecnologia assistiva - no auxílio e na substituição das capacidades motoras de pessoas com graves danos nos seus membros ou mesmo a perda total dos mesmos - assim como identificar as principais questões envolvidas no desenvolvimento da tecnologia, tendo em vista o seu carácter de natureza emergente e multidisciplinar de modo a poder contribuir com o planeamento e a tomada de decisão.



Recomendações

- O tratamento das questões éticas e filosóficas, particularmente no que diz respeito às possibilidades de humanos cibernéticos e o conceito de ser humano. Podem as possibilidades do aparecimento de humanos cibernéticos mudar o conceito de ser humano? Desta forma ressalta-se a importância desta discussão ética e filosófica
- As investigações sobre a tecnologia indicarão se ela realmente representará um auxílio para as pessoas com deficiências severas ou não. Diante disso, é importante tomar decisões sobre a continuidade ou não destas investigações com o propósito de auxílio
- Financiamentos mais estruturados e equilibrados, maior consciência do setor privado e dos setores de saúde envolvidos para a necessidade de aplicação desta nova tecnologia, desde que comprovada a sua eficiência e benefício social
- Busca de novos caminhos para solucionar o problema das pessoas com deficiências severas, caso a tecnologia demonstre não conseguir atender ao proposto

As interfaces cérebro-computador são consideradas tecnologias emergentes por estarem em estágios ainda iniciais de desenvolvimento, e são formadas por várias tecnologias diferentes, num ambiente multidisciplinar. Tecnologias como essa, consideradas emergentes, possuem uma natureza de alta incerteza por estarem com seus produtos ainda pouco definidos e com um caminho de desenvolvimento aberto para diversas possibilidades de futuro e adaptação. Tecnologias em estágios mais avançados encontram-se em estágios de pesquisa mais concretos, e não possuem tal liberdade de movimento e de adaptação. Dentre as tecnologias e áreas de pesquisa que envolvem a pesquisa científica das interfaces cérebro-computador, existem elementos em estágios mais iniciais e em estágios mais concretos de desenvolvimento. Portanto, para que seja possível a avaliação das interfaces cérebro-computador, mais discussão e compartilhamento de informações são requeridos. A Avaliação de tecnologia Construtiva é considerada como a melhor metodologia para lidar com este dilema entre as tecnologias em estágios iniciais de desenvolvimento, versus tecnologias em estágios mais concretos, conhecido por dilema de Collingridge.

Resultados

Através dos dados coletados com as análises do estado da arte, SWOT, STEEP-V, Entrevistas, Questionários, Workshops e Discussões de Grupo, iremos obter dados suficientemente robustos para a compreensão da situação real da tecnologia e a elaboração de cenários possíveis de futuro que descrevem diferentes caminhos para o desenvolvimento da tecnologia. Estes cenários podem oferecer respostas e caminhos para superar desafios atuais no desenvolvimento da tecnologia. Pretende-se ainda a busca de soluções mais eficientes, efetivas, baratas, úteis, confiáveis e robustas. Finalmente, pretende-se propor alternativas para a solução de questões de cunho ético e filosófico existentes no debate sobre a utilização da tecnologia e da relação entre a tecnologia e o ser humano.

Metodologia

Para que a avaliação desta tecnologia emergente e de caráter multidisciplinar (incluindo o mapeamento de sua situação atual) seja eficiente, é necessário avaliar seus pontos fortes e fracos, assim como suas oportunidades e ameaças, bem como compreender o contexto no qual a tecnologia se insere, além de consultar os atores envolvidos, levantar e compartilhar informações entre eles. Para realizar tal avaliação em seu contexto, análises do tipo SWOT (Pontos Fortes, Fracos, Oportunidades e Ameaças), STEEP-V (Ambiente contextual, envolvendo sociedade, tecnologia, economia e valores éticos), Entrevistas, Questionários, Workshops, Discussões de Grupo (Focus Groups) e Cenários. Pretende-se ter sempre a participação ativa e a troca de informações de atores envolvidos no desenvolvimento, pesquisa e comercialização da tecnologia.

Publicações Associadas

Velloso, G. T. Bridging Present and Future of Brain-Computer Interfaces: An Assessment of Impacts. *IET Working Papers Series* 09/2012, Universidade Nova de Lisboa, IET- Inovação empresarial e do Trabalho, Faculdade de Ciência e Tecnologia
Velloso, G.T. Brain-Computer Interface (BCI): a methodological proposal to assess the impacts of medical applications in 2022. *Enterprise and work innovation studies* 8(2012), S. 57-81

Responsável

Gabriel T. Velloso

g.veloso@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Julho de 2015



TÓPICOS

GrEAT-Rede Portuguesa de Avaliação de Tecnologia

Estudo Eletroencefalográfico em Crianças com Deficiência Auditiva Com e Sem Prótese

A surdez é uma deficiência sensorial que afeta a comunicação e o inter-relacionamento das pessoas, sendo particularmente limitante na população idosa e nos primeiros anos de vida.

Atualmente a ciência e a tecnologia permitem a reabilitação auditiva de forma muito aceitável. No entanto, quando se trata de crianças com surdez congénita, a (re)habilitação tem que ser eficaz, sendo importante avaliar a perceção auditiva (se ouve, o que ouve, como ouve). Atualmente a avaliação é feita em laboratório, com recurso a testes que dependem da idade, por ex. utiliza-se a resposta condicionada a estímulos para crianças mais pequenas, ou respostas comportamentais para crianças mais velhas. O recurso do Audiograma em Campo Livre, que permite avaliar quando a criança começa a ouvir, no momento em que se

ajusta a prótese auditiva, só é possível a partir de uma certa idade. Existem outros meios de observação do mapeamento cerebral capazes de perceber as variações do cérebro ao estímulo auditivo, no entanto, estão limitados por interferirem com as próprias próteses, pelo custo, pela acessibilidade aos equipamentos e pela complexidade do procedimento técnico. Considerando que a reabilitação deve iniciar-se o mais cedo possível, é importante ter instrumentos que permitam perceber realmente o que ouve e como.



Recomendações

- Este projeto, ao pretender encontrar uma forma de avaliar o desempenho das próteses auditivas – se permitem ouvir e o que permitem ouvir – propõe a utilização do EEG como instrumento de avaliação de tecnologia.
- A validação do EEG neste contexto, tem igualmente o potencial de ser associado à reabilitação auditiva como rotina, contribuindo para a otimização das próteses auditivas desde o primeiro momento da adaptação.
- Esta utilização é assim útil noutras situações, nomeadamente em indivíduos impedidos de verbalizar as suas queixas (indivíduos que sofreram AVC, com atraso cognitivo, demência, entre outros).

Neste estudo pretende validar-se a utilização do eletroencefalograma (EEG) como instrumento de avaliação das próteses auditivas, em crianças com surdez congénita, numa perspetiva de Avaliação de Tecnologia. O EEG é uma técnica não invasiva cuja aplicação não interfere com a utilização das próteses auditivas, permitindo efetuar um mapeamento cerebral. A utilização do EEG nos casos em estudo pretende comparar a variação dos sinais cerebrais quando a criança tem a prótese ligada e desligada, dando ideia sobre a funcionalidade das próteses.

Resultados Preliminares

O traçado geral dos EEGs apresenta diferenças energéticas entre as duas situações (com e sem prótese), apontando o potencial deste meio de diagnóstico para a perceção da audição do indivíduo. Atualmente o sinal de EEG está a ser trabalhado e decomposto eliminando o ruído, com o objetivo de encontrar um algoritmo que permita, de forma rápida, fácil e acessível avaliar a utilização das próprias próteses, contribuindo eventualmente para a otimização destas ajudas técnicas. Até ao momento os sinais do EEG permitem encontrar diferenças quando a prótese está ligada ou desligada, funcionando como instrumento de avaliação de tecnologia deste procedimento. Os resultados obtidos no final do estudo irão dar uma indicação muito clara sobre a validade do EEG como instrumento de apoio na afinação das próteses auditivas sendo aplicável na população infantil; ao atuar precocemente na reabilitação auditiva, este procedimento poderá contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento psico motor, comportamental e inter-relacional da criança com surdez congénita.

Metodologia

Recrutaram-se crianças com surdez congénita, seguidas na consulta de Otorrinolaringologia de um Hospital Público na região de Lisboa, utilizadores de próteses auditivas. A cada criança foi efetuado um EEG, enquanto era submetida a um estímulo sonoro, com as próteses ligadas e desligadas. Os traçados dos EEGs foram comparados de forma a perceber quais as variações no mapeamento cerebral quando as próteses estavam ligadas (aparentemente a criança ouvia) e desligadas. O EEG é um teste não invasivo, de fácil adesão pelos cuidadores e pelas crianças, podendo ser aplicado sem qualquer efeito nocivo. Este recurso é amplamente utilizado em ambiente hospitalar, embora com outros propósitos, estando disponível para o estudo proposto.

Publicações Associadas

Rosa, Isabel M. (2012), EEG (Eletroencefalografia) e as Próteses auditivas: um Instrumento de Avaliação de Tecnologia?, *IET Working Papers Series*, WPS03/2012, IET, 12 pp.

Rosa, Isabel M. (2013), Electroencephalogram (EEG): One approach for assessing auditory perception? *Enterprise and Work innovation Studies*, 9/2013, IET

Responsável

Isabel Maria Rodrigues Cardoso Marques Rosa
i.rosa@campus.fct.unl.pt

Data de Finalização

Setembro de 2014

