

Utilização do método Investigação-Ação na investigação em Criatividade no Planeamento de Sistemas de Informação

Using the Action-Research Method in Information Systems Planning Creativity research

Vitor Santos¹, Luís Amaral², Henrique Mamede³

¹ Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação,
Universidade Nova de Lisboa., Lisboa, Portugal,

² Universidade do Minho, Guimarães, Portugal

³ Universidade Aberta, Lisboa, Portugal

vsantos@isegi.unl.pt, amaral@dsi.uminho.pt, hsmamede@univ-ab.pt

Resumo — Considerando a crescente competitividade global, a capacidade das organizações em utilizarem eficazmente as tecnologias da informação e apostarem na inovação e criatividade são, hoje, comumente reconhecidas como importantes. Neste enquadramento, a investigação sobre a criatividade nos sistemas de informação tem vindo a assumir especial relevância.

Neste artigo ilustra-se a utilização do método “Investigação-Ação” no âmbito da investigação nesta área, particularizada no Planeamento de Sistemas de Informação, refletindo-se sobre as vantagens da utilização deste método neste contexto.

Palavras Chave; Investigação-Ação; Planeamento de Sistemas de Informação; Criatividade

Abstract - Considering the global competitiveness the organizations ability to effectively use information technologies and bet on innovation and creativity are today commonly recognized as important. In this context, research on creativity in information systems has assumed special importance.

This paper illustrates the use of Action-Research Method " in research in Information Systems and Creativity, particularized in Information Systems Planning, reflecting on the advantages of using this method in this context.

Keywords: *Action-Research, Planning Information Systems; Creativity*

I. INTRODUÇÃO

O aumento da incerteza dos mercados é um dos fatores que tem incentivado as empresas a serem proactivas na procura de uma utilização mais eficaz das tecnologias da informação e na aposta na criatividade e inovação. Vários autores [4] [8] [6] e referem que as organizações retiram benefícios naturais a partir

da criatividade e inovação reorganizando, de forma inovadora, os seus processos, projetos e produtos.

Na atual sociedade da informação e do conhecimento, a captura, processamento e capacidade de consumo de informação são críticas para o sucesso. A disponibilidade cada vez mais rápida de informação e em volume crescente está a reformular a forma de operar dos negócios e a forma de funcionar da sociedade [7]. Os tipos de bens e serviços produzidos numa economia têm impacto na forma como as empresas conduzem os negócios e refletem o próprio desempenho da sociedade. A utilização de Tecnologias da Informação acelera o ritmo de vida, encolhendo o mundo e revolucionando o tempo. Saber como utilizá-las eficazmente é crucial. Em todo o planeta as organizações servem-se das Tecnologias da Informação (TI) para efetuar operações diárias e ambicionam saber fazer um uso estratégico das TI para se tornarem mais competitivas [18] [17].

A criatividade e inovação melhoram a competitividade das organizações, não só através da criação de novos produtos e serviços, como pela simplificação de processos e redução de custos [12]. A procura de estratégias que ajudem à inovação nas organizações, nomeadamente com recurso às tecnologias da informação, permitindo maior agilidade e adaptação rápida à mudança tem, portanto, um grande interesse [1] [19].

A reorganização e otimização dos processos organizacionais têm impacto significativo nos Sistemas de Informação (SI) que os suportam. É, por isso, pertinente estabelecer uma relação entre as empresas, a criatividade e inovação e os SI. Neste contexto, a introdução de técnicas e estratégias criativas no processo de conceção de SI, em particular no Planeamento de Sistemas de Informação (PSI)

tendo em vista a construção mais ágil e eficiente dos mesmos, afigura-se como tendo um enorme potencial.

Identifica-se como um problema do PSI a inexistência de uma estratégia suficientemente abrangente para permitir, de forma fácil, flexível e eficaz, introduzir processos criativos nas diferentes abordagens de PSI, estimular a produção de ideias, produzir novas combinações, obter respostas originais e úteis e, conseqüentemente, gerar inovação nos Sistemas de Informação e na forma como são utilizados.

A procura de uma solução para este problema determinou a principal motivação e finalidade da investigação centrada na criatividade nos SI, formulando-se como a sua principal tese, a necessidade e a possibilidade de conceber uma estratégia concreta para a introdução de processos criativos capazes de originar inovação nas diferentes abordagens de PSI.

Sendo claro o objetivo da investigação, então colocou-se o problema da definição do melhor caminho metodológico para o alcançar.

O método utilizado foi “Investigação-Ação”. A investigação, suportada neste método, conduziu à definição objetiva e validação de uma estratégia e de um método para introdução de criatividade na PSI: o método de potenciação criativa [21].

Neste artigo descreve-se a aplicação da “Investigação-Ação” no contexto desta investigação e reflete-se sobre as vantagens da opção metodológica tomada.

II. INVESTIGAÇÃO AÇÃO

Em ciência, a prática e reflexão assumem uma interdependência, na medida em que a primeira traz à luz inúmeras questões por resolver, por responder, para refletir. É na capacidade que cada um tem de refletir sobre o que vê, vivenciar e experimentar que reside o reconhecimento dos problemas e, conseqüentemente, emerge o “pensamento reflexivo” associado à “prática reflexiva” defendida por Shon [27][29].

É neste contexto teórico, mais interventivo e transformador, que surgem, no campo da investigação educativa, metodologias capazes de promover uma ação mais eficiente e conseqüente, na medida em que se centram na reflexão crítica, por um lado, e uma atitude operacional de práticas que acabam por ser ponto de partida para a emergência de possíveis teorias. A associação destas metodologias deu origem a uma metodologia que ganhou contornos mais definidos na década de 40, através do artigo de Kurt Lewin “Action Research and Minority Problems” [14]. Foi a partir desta altura e com o referido artigo, que o uso do termo “Investigação Ação” passou a ser utilizado com maior suporte, dando lugar a uma série de estados evolutivos de uma metodologia que se revelou bastante apta aos estudos na área da Sistemas de Informação, perspetivando outras. E é nesta dualidade interdependente entre reflexão e prática (Ação) que nos surge modos diferentes de olhar para o termo reflexão. Segundo Schon, o investigador reflete sobre a sua reflexão, contribuindo para o aperfeiçoamento, ou mesmo mudança das práticas [28]. Esta

atitude reflexiva perante a prática aparece em oposição com o paradigma positivista de “racionalidade técnica”, de excessivo objetivismo.

A “Investigação Ação” pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem Ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) simultâneas, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre Ação e reflexão crítica. Nos ciclos posteriores são aperfeiçoados, de modo contínuo, os métodos, os dados e a interpretação feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior.

A investigação Ação disponibiliza a possibilidade de intervenção na entidade sob investigação e a análise dos resultados. Permite uma aproximação aberta ao campo de investigação sendo, desta forma, possível capturar informação que não pode, frequentemente, ser predeterminada. Esta estratégia leva o investigador a participar ativamente em qualquer que seja a mudança num sistema [16].

O investigador pode examinar a mudança no sistema bem como a mudança no próprio investigador. Desta forma, uma mudança pode ser provocada pelo investigador e depois o resultado da mesma ser examinado. Habermass defendia que qualquer investigação deve sempre incorporar uma intenção de mudança [10]. Quer o investigador, quer o sistema, aprendem através da mudança que ocorre [9].

Ao longo do tempo, a constituição dos ciclos tem evoluído através de alterações que variam com os autores. Para Susman a composição mais consensual é a do ciclo de cinco fases [31] Segundo Kock, os passos envolvidos na pesquisa por Ação são: diagnóstico, planeamento de Ação, execução de Ação, avaliação e aprendizagem específica [13].

A primeira fase é diagnosticar, seguida de planear a Ação, tomar a Ação, avaliar e aprender/documentar. A partir da fase de aprender/documentar pode reiniciar-se um novo ciclo voltando-se à fase de diagnóstico. Este ciclo encontra-se representado na figura 1.

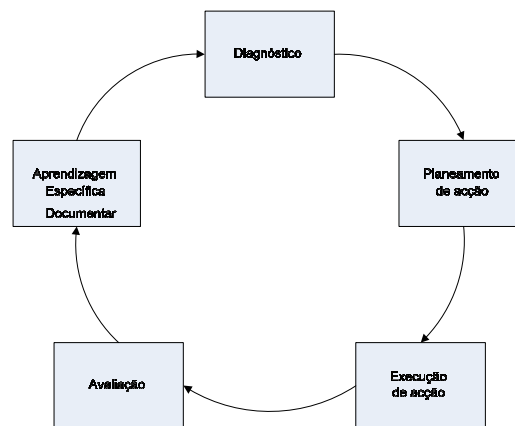


Figura 1 – “Ciclo investigação Ação”

O ciclo “Investigação Ação” repete-se em várias iterações de toda a sequência de fases do método.

A primeira fase, designada por “diagnóstico”, tem por principal objetivo identificar uma oportunidade de solução ou melhoria num potencial problema previamente identificado. Durante esta fase importa ter uma visão global na tentativa de compreensão do problema como um todo integrado. Desta fase resultam, normalmente, assunções sobre a natureza e domínio do problema.

A segunda fase consiste em planejar o conjunto de ações a tomar na investigação e identificar a abordagem e objetivos da intervenção. No planeamento são tidas em conta as diferentes alternativas de ações a tomar, procede-se à seleção da alternativa mais adequada.

Na terceira fase procede-se à execução das ações planeadas na fase anterior. Ou seja realizar as ações que foram selecionadas na fase de planeamento.

Terminada a fase de Ação segue-se a fase de avaliação. Esta fase tem por objetivo verificar se as ações efetuadas tiveram o efeito esperado e se serviram para resolver os problemas iniciais. É muito útil incluir nesta avaliação uma análise crítica que avalie em que medida as ações tomadas foram as únicas responsáveis pelos efeitos obtidos. Tal despiste justifica-se pela possibilidade da existência de interferências originadas por ações intrínsecas ao ambiente em estudo.

Finalmente, na quinta e última fase, “Aprendizagem específica” procede-se à identificação e registo das conclusões resultantes do processo.

Cada vez que é repetido um ciclo o conjunto de melhorias introduzidas, com vista à obtenção dos objetivos inicialmente enunciados, tende a estabilizar. Quando a estabilização for considerada significativa pode-se dar por concluída a intervenção ou partir para a redefinição de novos objetivos e recomençar um novo ciclo.

A maior virtude deste modelo reside em alertar para a necessidade de se cumprir um determinado conjunto de etapas e em garantir que, terminada uma iteração do ciclo, é preparada uma nova iteração que aproveite o conhecimento adquirido na iteração anterior.

Santos apresenta-nos, através da espiral autorreflexiva lewiniana de Kurt Lewin, o processo cíclico das fases que estão presentes na “Investigação Ação”, referidas anteriormente [14] [20]. Na figura 2 representa-se a espiral autorreflexiva lewiniana.

A “Investigação Ação” é um método dinâmico, que pode ser encarado como sendo uma espiral de planeamento e ação e pesquisa de factos sobre os resultados das ações anteriormente tomadas, na qual a descida na espiral se aproxima da resolução do problema e em que cada degrau descido constitui um novo ciclo de análise, onde se procede à redefinição do problema, ao planeamento e implementação da intervenção e à avaliação da sua eficácia.

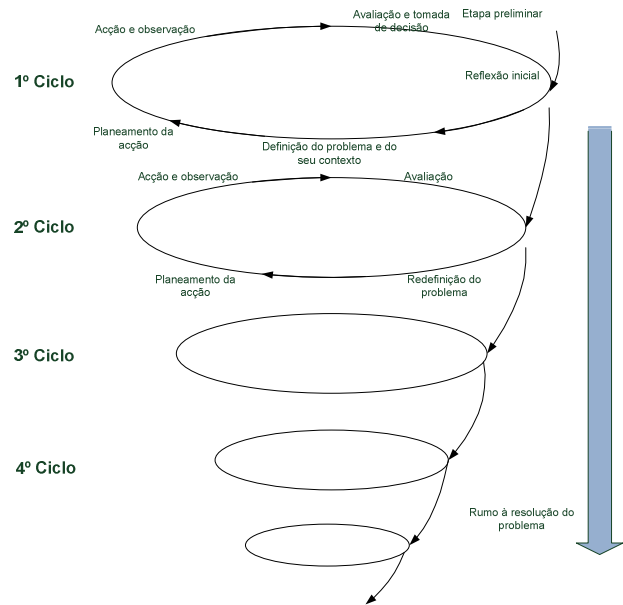


Figura 2 – Espiral autorreflexiva lewiniana. Fonte: E. Santos; C. Morais, J. Paiva [20]

III. INVESTIGAÇÃO EM CRIATIVIDADE E PLANEAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Nos últimos 60 anos a atividade de investigação em criatividade tem sido muito vasta. A criatividade e os processos criativos são objeto de estudo em diversas áreas, nomeadamente, na psicologia, ciências cognitivas, neurobiologia, educação, filosofia, teologia, tecnologias, sociologia, linguística, gestão, inovação, ciências, economia, entre outras [32].

A psicologia e as ciências cognitivas têm focado a sua atenção no estudo das representações mentais e dos processos subjacentes de pensamento criativo. Para Candeias, até à década de 70 o foco principal foi colocado nas abordagens à criatividade baseadas nos estudos de personalidade no intuito de identificar os traços componentes da criatividade nos diferentes domínios. A partir dessa altura o foco principal da investigação mudou os componentes do processo criativo e da resolução de problemas [5].

O estudo da criatividade na neurobiologia tem tido, nos últimos anos um razoável impulso, por exemplo, com o aparecimento de trabalhos que tentam ligar a criatividade individual à comunicação entre as regiões do cérebro que normalmente não estão fortemente ligadas [11].

Também na epistemologia e teologia existem atividades de investigação que abordam a criatividade. A filosofia tenta responder a questões como “O que é criatividade? Como acontece? Como é que a criatividade se manifesta nas descobertas, nas invenções, na ciência, e na arte? Qual o papel que a criatividade desempenha na construção do “eu”?”

Os teólogos discutem a ligação da criatividade ao sagrado e à inspiração divina “Os seres humanos terão capacidade de criar de algo de novo, que não seja uma expressão da obra de Deus?”.

Nos domínios da sociologia e educação, fruto do atual entendimento sobre a relevância da criatividade no contexto social e educativo tem-se verificado uma intensa e rica atividade de investigação.

Recentemente, diversos investigadores têm debruçado a sua atenção para a introdução de estratégias na sala de aulas que permitam estimular e desenvolver a criatividade dos alunos, sobre o ensino criativo enquanto forma de promover a comunicação entre o professor e aluno e sobre a criatividade enquanto forma de estímulo da autoaprendizagem [15].

Nos domínios da gestão, inovação, empreendedorismo, economia e tecnologias a importância da criatividade enquanto primeiro passo para o nascimento de invenções e alicerces da inovação, tem tido um foco forte e diversificado em praticamente todas as áreas, incluindo, em particular, a área dos sistemas e tecnologias de informação, onde este trabalho se enquadra.

A atividade de planeamento de sistemas de informação acarreta dificuldades acrescidas uma vez que, por um lado, o rápido desenvolvimento tecnológico dificulta o julgamento do que o futuro oferece e, por outro, determinar a melhor forma de colocar as tecnologias ao serviço das organizações antecipando mudanças de envolventes quase constantes é uma atividade difícil. Os gestores são desafiados como nunca o foram antes – precisam de ter capacidade para perceber a multiplicidade de mudanças que estão a ocorrer e as ramificações que terão essas mudanças. Enquanto gestores, têm de prever o futuro, traçando um rumo que conduza a sua equipa ou organização para uma posição na qual possa competir de forma eficiente e alcançar prosperidade e sustentabilidade. O planeamento é, pois, considerado uma das principais atividades dos gestores e o seu sucesso fundamental para o bom desempenho das organizações [3].

Amaral refere: “*Escrever sobre sistemas de informação é abordar uma atividade com uma ordem de complexidade superior onde qualquer esforço de generalização ou conceptualização se torna ainda mais difícil*” [2].

A conceção e estudo dos sistemas de informação é intrinsecamente complexa. A sua complexidade tem origem no facto dos sistemas de informação combinarem recursos humanos e tecnológicos, e de envolverem, de forma transversal, as atividades humanas, organizações, políticas, mercados, ambiente, indústria, etc.

O PSI, pelo facto de se tratar de uma atividade de planeamento, acrescenta ainda a dificuldade de tentar antecipar os constrangimentos e antecipar as oportunidades que irão ocorrer no futuro.

IV. APLICAÇÃO DE “INVESTIGAÇÃO-AÇÃO” NO CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

É fundamental, num projeto de investigação, a adoção de um método adequado, uma vez que este permitirá que o desenvolvimento do trabalho dê resposta cabal à questão de investigação, fornecendo-lhe orientações para a sua execução e validação [33].

A mesma questão pode ser abordada segundo diferentes processos racionais de perspetivação. A especificidade de cada tema de investigação, distinto dos demais, determina, da parte de quem o realiza, a prudência necessária para não utilizar processos de investigação cuja utilização num trabalho específico possa ser demasiado custosa, conduzir a resultados inadequados, ou adequados, mas apresentados de forma a poderem ser considerados pouco credíveis, não só pela deficiente estruturação como por descuido na forma como são expostos [30].

Considerando todas as dificuldades, as inerentes ao PSI e as que são intrínsecas aos processos criativos, definir um processo de investigação que enquadrasse estas contingências e que, simultaneamente, pudesse conduzir a resultados pragmáticos constituiu um desafio.

Não obstante a criatividade poder ser estimulada por recurso à utilização de técnicas não deixa de ser um processo cognitivo onde a participação humana é central. Este facto suportou a nossa convicção de que o desenho de qualquer método ou estratégia com este propósito teria vantagem a ser contruída com base na experimentação e com o envolvimento do investigador. Tal determinou a escolha de “Investigação Ação” como método de investigação.

Assim, no decurso da investigação, foram realizadas, em contextos diferentes, duas iterações de ciclo de “Investigação Ação”. Os dois ciclos tiveram natureza diferente sendo o primeiro focado no desenho, aprendizagem e reflexão e o segundo na implementação, teste e documentação.

O primeiro ciclo centrou-se no desenho da estratégia e do método de introdução de criatividade no processo de PSI. Para além do suporte na literatura, nomeadamente pela análise de outros métodos já existentes, o processo de desenho teve, sobretudo, um carácter experimental tendo sido realizados diversos *workshops* de criatividade e geração de ideias protagonizados pelo investigador, onde iterativamente e progressivamente, se recorreu a versões melhoradas do método.

Foram realizados os seguintes *workshops* de criatividade e geração de ideias:

- *Workshop* - Criatividade e Geração de Ideias para Sistemas de Informação – ANJE Porto, 2009

- *Workshop* - Criatividade e Geração de Ideias para Sistemas de Informação – Instituto Politécnico da Guarda, 2010

- *Workshop* - “Criatividade e geração de Ideias para empresas IT inovadoras” – A importância da Marca para posicionamento das PME’s - Associação Industrial da Região do Oeste - Auditório da Expoeste, Caldas da Rainha, 2010

•*Workshop* - Comunicação “Criatividade e geração de Ideias”, Instituto Politécnico Autónomo, Lisboa, 2010

•*Workshop* - Criatividade e Geração de Ideias em IT para a Industria dos Vinhos – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 2010

Os *workshops* tiveram um cariz essencialmente prático e tiveram, cada um deles, a duração total de seis horas divididas em quatro partes, tal como preconizado no método construído antes da experimentação: Formação da equipa, Foco no problema, Descoberta da Solução e Implementação. Em cada *workshop* procedeu-se à correção e ajuste do método até se chegar à formulação intermédia que se ilustra na figura 3.

Para além destes *workshops* terem ajudado, através da experiência prática obtida no terreno, à elaboração do primeiro desenho da metodologia e ao seu progressivo ajuste e refinamento, também permitiram delinear o processo de validação e análise de aplicabilidade que foi utilizado no 2º ciclo de “Investigação Ação”.

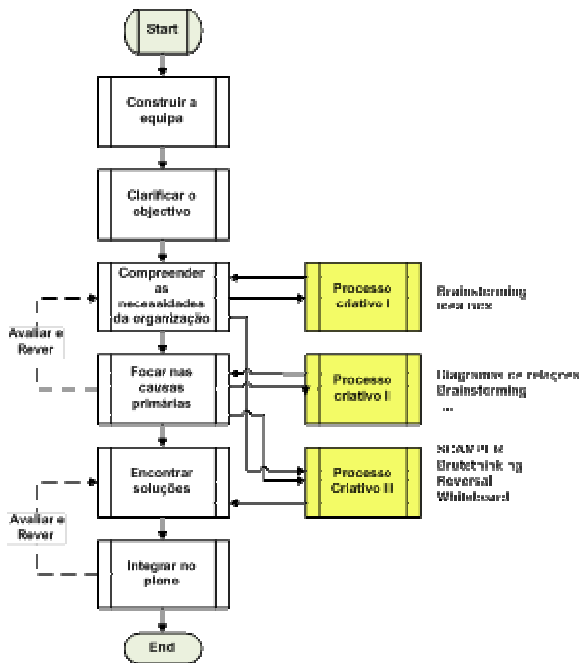


Figura 3 – Visão global do Método genérico de resolução de problemas de PSI após o primeiro ciclo de Investigação Ação

No segundo ciclo recorreu-se ao conhecimento adquirido no anterior ciclo de investigação e ao trabalho de desenvolvimento do método para a implementação a execução de testes de validação. Tivemos como principal objetivo validar e melhorar o método procurando afinar a convergência dos processos criativos com o Planeamento de Sistemas de Informação.

O método de introdução de criatividade foi testado e validado no âmbito da participação dos investigadores na execução de um projeto de Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação e correspondente modelo de gestão estratégica de sistemas de informação realizado numa grande

organização - Câmara Municipal de Lisboa (CML). Este caso de aplicação do método, por sua vez, conduziu a nova aprendizagem e a ajustamentos ao próprio método.

As principais atividades realizadas no segundo ciclo foram:

- Utilização do método num projeto de Planeamento de Sistemas de Informação realizado numa grande organização
- Execução do processo de validação e avaliação do método
- Realização de *workshops* de criatividade e geração de ideias (2ª fase)
- Execução de correções/alterações ao método
- Publicação de artigos para validação formal pelos “pares”

Os resultados e o feedback obtidos no processo de execução e avaliação do método na CML foram relevantes e significativos, pelo que permitiram proceder a melhorias e refinamentos do método. Com base neles, foi também possível avançar com a redação, submissão e publicação de vários artigos de fundo sobre o método e sua aplicabilidade.

Foram publicados artigos, nomeadamente na 8th International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTESCI) “A methodology for creativity introduction in the Information Systems Planning” [22], na 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI) “Método para a introdução de Criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação” [23], e na Conference on ENTERprise Information Systems - How to enhance creativity?” [24], na 11ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação “Estratégias para a introdução de Criatividade em diferentes abordagens de Planeamento de Sistemas de Informação”[26], no Workshop CRIISE2012 – inserido na 7ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI) “Introdução de criatividade no processo de identificação de estratégias de qualidade de dados” Creativity and Innovation in Information Systems and Engineering [25].

Durante esta fase foram também realizados *workshops* de criatividade e geração de ideias, que permitiram continuar o processo de afinação e melhoramento da proposta. Nomeadamente:

- Workshop* - Repensar o posicionamento no mercado IT- Criatividade e geração de Ideias – Tecnidata, 2011
- Workshop* - “Criatividade e geração de Ideias”, Semana Aberta, Instituto Politécnico Autónomo, Lisboa, 2011
- Workshop* - “Como gerar uma ideia de negócio IT em 60 minutos” *Workshop* “Iniciativas de emprego nos dias de hoje”, Citeforma, 2011.

A aprendizagem obtida no segundo ciclo de Investigação Ação culminou com a construção da proposta final de estratégia e método de introdução de criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação, que se ilustra na figura 4.

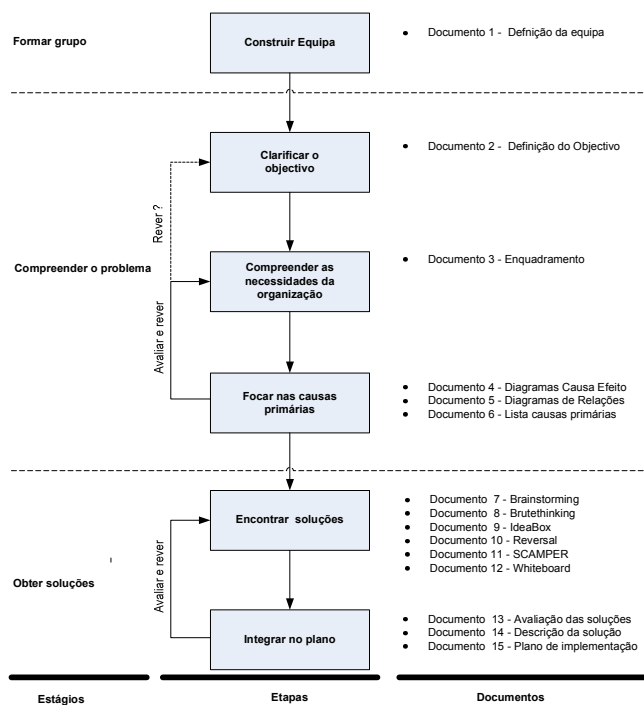


Figura 4 – Visão da versão final do Método genérico de resolução de problemas de PSI

V. CONCLUSÕES

O Planeamento de Sistemas de Informação é, provavelmente, uma das áreas mais desafiantes na gestão de Sistemas de Informação. Num ambiente de mercado caracterizado pelo rápido desenvolvimento de tecnologias e pela intensificação da concorrência global a introdução de maior criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação assume, na nossa ótica, crescente importância e potencial impacto no sucesso das Organizações.

Neste artigo discutimos a utilização do método “Investigação-Ação” no âmbito da investigação em Criatividade e Sistemas de Informação, particularizada no Planeamento de Sistemas de Informação, traduzida em dois ciclos distintos.

O primeiro ciclo teve como principal foco o desenho da estratégia e método de introdução de criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação. Incluiu a revisão de literatura e teve como principais atividades a realização de *workshops* de criatividade e estímulo à geração de ideias protagonizados pelo investigador, a construção dos modelos teóricos, o desenvolvimento de uma estratégia e método de introdução de criatividade no processo de PSI, e o desenho de critérios de validação e análise de aplicabilidade.

No segundo ciclo recorreu-se ao conhecimento adquirido no ciclo de investigação anterior e ao trabalho de desenvolvimento do método para a proceder à sua avaliação. As principais atividades realizadas no segundo ciclo foram a execução de testes de validação e aplicabilidade do método no contexto do projeto de PSI CML e a publicação de artigos.

A aproximação geral seguida nesta investigação encontra-se sumariada na figura 5.

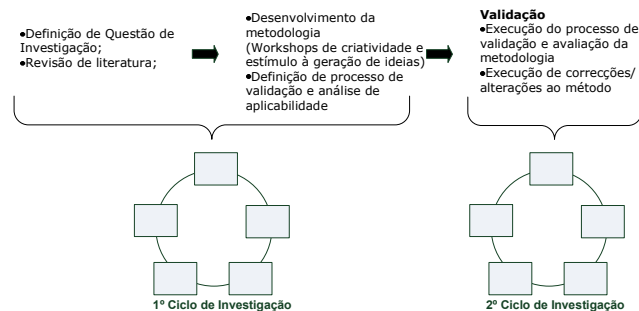


Figura 5 – Principais atividades realizadas em cada ciclo de investigação Ação

Face aos bons resultados obtidos no projeto de Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação da CML, reconhecidos pela própria Câmara, possível pensar que a escolha de “Investigação Ação” como método de investigação foi adequada.

Também o facto da publicação realizada, até à data, sobre este projeto ter sido bem acolhida pela comunidade permite reforçar esta perspetiva.

Este trabalho de investigação permitiu ainda a criação de uma base para posterior investigação com foco nos aspetos específicos não cobertos. As próximas etapas a serem realizadas no âmbito da continuação deste trabalho prendem-se com o desenvolvimento teórico, nomeadamente, com o aperfeiçoamento do modelo e com a análise da sua aplicabilidade a novas situações e momentos do PSI.

Seguindo o método de desenvolvimento da investigação escolhido, o aperfeiçoamento da estratégia e do método de potenciação criativa em PSI poderá ser obtido através da realização de novos ciclos de Investigação Ação em que o investigador parta da atual versão do método genérico de resolução de problemas de PSI e que, no terreno proceda a novas experimentações que levem ao seu refinamento.

REFERÊNCIAS

- [1] Allaire, Y. and M. E. Firsitoru, "Coping with Strategic Uncertainty", Sloan Management Review, 30,3 Spring, 1989, 7-16.
- [2] Amaral, L. "PRAXIS: Um referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação," in: Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, Guimarães, 1994.
- [3] Amaral, L. and Varajão, J. Planeamento de Sistemas de Informação, FCA - Editora de Informática, Lda, Lisboa, 4ª ed, 2007, p. 247.
- [4] Benetti, P. "O Uso de Técnicas do Pensamento Criativo Facilita a Participação e o Comprometimento do Corpo Gerencial de uma Empresa com o Planejamento Estratégico," Universidade de Santiago de Compostela, 1999.
- [5] Candeias, A.A. "Criatividade: Perspectiva integrativa sobre o conceito e a sua avaliação " in: Criatividade: Conceito, Necessidades e Intervenção, M.d.F.M.e.S. Bahia (ed.), Psiquilibrios Braga, 2008.
- [6] Carayannis, E., and Coleman, J. "Creative system design method: The case of complex technical systems," in: IAMOT Conference Technovation Washington, D.C., 2005.
- [7] Castells, M. A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2004.

- [8] Cooper, R.B. Information technology development creativity: A case study of attempted radical change. *MIS Quarterly* 24(2), 245–275, 2000.
- [9] Coutinho, C.P. "Percurso da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal - uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)," Universidade do Minho - Instituto de Educação e Psicologia, Braga, 2005.
- [10] Habermas, J. "Modernity: An Incomplete Project," in: *The Anti-aesthetic*, H. Foster (ed.), Bay Press, Port Townsend, WA, 1983.
- [11] Heilman, K.M., Nadeau, S.E., and Beversdorf, D.Q. "Creative Innovation: Possible Brain Mechanisms " *Neurocase* (9:5) 2003, pp 369-379.
- [12] Hoffmann, O., Cropley, D., Cropley, A., Nguyen, L., and Swatman, P. "Creativity, Requirements and Perspectives," *AJIS* (13:1) 2005.
- [13] Kock, N.F., McQueen, R.J., and Scott, J.L. "Can action research be made more rigorous in a positivist sense? The contribution of an iterative approach," *Journal of Systems and Information Technology* (1:1) 1997, pp 1-24.
- [14] Lewin, K. "Action Research and Minority Problems," *Journal of Social Issues* (2) 1946.
- [15] Morais, M.d.F., and Bahia, S. *Criatividade Psiquilíbrios*, Braga, 2008.
- [16] Myers, M.D. "Qualitative Research in Information Systems," *MIS Quarterly* (21:2) 1997, pp 241-242.
- [17] Piccoli, G., and Ives, B. "Review: IT Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature," *MIS Quarterly* (29:4) 2005, pp 747-776.
- [18] Porter, M.E., and Millar, V.E. "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review* (63:4) 1985, pp 149-160.
- [19] Ruohonen, Mikko & Higgins, Lexis F. Application of Creativity Principles to IS Planning. In Hugh J. Watson (ed.) *Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences*. Volume VI: Organizational Systems and Technology Track. Los Alamitos, California: IEEE Computer Society, 1998.
- [20] Santos, E., Morais, C., and Paiva, J. "Formação de professores para a integração das TIC no ensino da matemática – um estudo da Região Autónoma da Madeira " in: 6^o Simpósio Internacional de Informática Educativa, Cáceres, 2004.
- [21] Santos, V., *Criatividade e inovação no Planeamento de Sistemas de Informação*, Universidade do Minho, 2012
- [22] Santos, V., Amaral, L., and Mamede, H. "A methodology for creativity introduction in the Information Systems Planning," in: 8th International Conference on Information Systems and Technology Management - CONTECSI, São Paulo 2011a.
- [23] Santos, V., Amaral, L., and Mamede, H. "Método para a introdução de Criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação " in: 6^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI) Chaves 2011b.
- [24] Santos, V., Amaral, L., and Mamede, H. "Information Systems Planning - How to enhance creativity? ," in: CENTERIS'2011 - Conference on ENTERprise Information Systems, Vilamoura 2011c.
- [25] Santos, V., and Amaral, L. "Introdução de criatividade no processo de identificação de estratégias de qualidade de dados," in: *Creativity and Innovation in Information Systems and Engineering Workshop CRIISE2012 – inserido na 7^a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* Madrid, Espanha, , 2012a.
- [26] Santos, V., and Amaral, L. ""Estratégias para a introdução de Criatividade em diferentes abordagens de Planeamento de Sistemas de Informação," in: *11^a Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, Guimarães, Portugal, 2012b.
- [27] Schön, D. *Educating the Reflective Practitioner* Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1987.
- [28] Schön, D. "Formar professores como profissionais reflexivos," in: *Os professores e a sua formação.*, A. Nóvoa (ed.), Dom Quixote, Lisboa, 1992 pp. 77-91.
- [29] Schön, D. *The Reflective Practitioner. How professionals think in action* Temple Smith, London, 1983.
- [30] Sousa, G.d.V.e. *Metodologia da investigação. Redacção e apresentação de trabalhos científicos* Livraria Civilização Editora, 1998.
- [31] Susman, G.I., and Evered, R.D. "An Assessment of the Scientific Merits of Action Research," *Administrative Science Quarterly* (23) 1978, pp 582-603.
- [32] Tarrida, A.C., and Femenia, D.C. "Dirigir la creatividad: Una aproximación al funcionamiento intelectual de los directores de cine," in: *Criatividade: Conceito, Necessidades e Intervenção*, M.d.F. Morais and S. Bahia (eds.), Psiquilíbrios Braga, 2008.
- [33] Wazlawick, R.S. *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação* Elsevier Editora, São Paulo, 2009.