

Construção de aplicações computacionais na saúde: explorando a abordagem *Design Science Research*

Nicole C. Davila, Adriana N. dos Reis

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Universidade Feevale
ERS-239, 2755 – 93525-075 – Novo Hamburgo – RS – Brasil

{nicoledavilaa, adriana.anreis}@gmail.com

Resumo. *Este artigo apresenta uma pesquisa exploratória sobre a construção de aplicações computacionais na saúde. O objetivo é avaliar estudos da área a partir da perspectiva do método Design Science Research, uma abordagem que contempla o desenvolvimento de artefatos no processo científico. O estudo considera publicações do 17º Workshop de Informática Médica (2017), analisando os elementos apresentados sob a perspectiva do método citado. Os resultados indicam que a abordagem pode contribuir para incrementar a consistência e rigor dos trabalhos da área de computação aplicada à saúde.*

Abstract. *This paper presents an exploratory research about the construction of computational applications in health. The goal is evaluate studies in this field from the perspective of the Design Science Research, an approach that involves design and development of artifacts in scientific process. The study considers publications of the 17th Workshop of Medical Informatics (2017), analyzing elements presented from the perspective of the mentioned method. The results indicate that the approach can contribute to increase the consistency and accuracy of the computational work applied to health.*

1. Introdução

Pesquisas científicas na área de Computação Aplicada à Saúde (CAS) envolvem tecnologia e inovação, apresentando o desenvolvimento de algoritmos, aplicações e outras soluções para resolver problemas de pessoas e organizações da saúde. Essas características podem ser observadas em trabalhos publicados na Escola Regional de Computação Aplicada à Saúde (ERCAS) e no Workshop de Informática Médica (WIM), eventos apoiados pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Neste contexto, entretanto, o que diferencia uma aplicação computacional desenvolvida por pesquisadores daquela construída comercialmente? Ambas visam auxiliar o diagnóstico médico, então a questão destaca o papel da metodologia científica na construção de soluções computacionais. Na pesquisa temos um processo que contribui para o avanço do estado da arte de um domínio, fundamentado no conhecimento existente. A diferença entre as aplicações citadas, portanto, é o caminho percorrido por quem as construiu e suas contribuições para o meio.

Um paradigma emergente no cenário da metodologia de pesquisa é o método *Design Science Research* (DSR). Sua essência é servir de aporte a investigações que trabalham com a criação ou prescrição de artefatos. Esses estudos não são atendidos de

forma satisfatória pelas ciências sociais e naturais, pois nesses casos o foco central é explorar, descrever ou explicar algo. Na área de CAS é possível encontrar pesquisas que já utilizaram a DSR com sucesso (PESSANHA; BAX, 2016).

A proposta deste artigo é explorar a construção de aplicações computacionais na saúde, utilizando como referência trabalhos completos do 17º WIM, evento de 2017. O objetivo é verificar aspectos metodológicos destes estudos e analisá-los a partir da abordagem DSR. A hipótese construída é que tal método pode servir como aporte metodológico consistente às pesquisas da CAS, contribuindo para incrementar a relevância prática e rigor dos trabalhos.

A próxima seção reúne a base de informações utilizada no estudo, seguida pela análise das publicações selecionadas a partir da abordagem DSR, na seção 3. Por fim, na seção 4 constam as considerações finais.

2. Base de informações para análise

A 17ª edição do WIM apresentou 38 artigos, sendo 23 trabalhos completos. Deste grupo foram selecionadas três publicações para o desenvolvimento inicial desta pesquisa, sendo todos os estudos relacionados a processamento digital de imagens pulmonares, um dos temas mais frequentes do evento. O acesso aos textos foi realizado pela Biblioteca Digital Brasileira de Computação (BDBComp).

Após a seleção, foram estabelecidos cinco aspectos para verificar os trabalhos. Adaptados do esquema de publicação de Gregor e Hevner (2013), cada item selecionado foi analisado em dois estados possíveis: consta ou não consta na publicação. No Quadro 1 foi utilizado um “X” para sinalizar quando um elemento está presente no trabalho.

Quadro 1. Trabalhos do 17º WIM selecionados para análise

Elementos do artigo	Medeiros et al. (2017)	Neto et al. (2017)	Oliveira, Lucena e Felix (2017)
Introdução ao problema, motivação e escopo	X	X	X
Revisão da literatura	X	X	
Método, abordagem de pesquisa empregada			
Discussão sobre os resultados	X	X	X
Conclusões, retomar pontos relevantes	X	X	X

Além dos aspectos citados, é possível extrair algumas características gerais da seleção: os problemas de pesquisa têm caráter prático (identificar problemas pulmonares); as soluções apoiam-se em técnicas com fundamentação teórica (segmentação e extração de características, por exemplo); as contribuições são fundamentadas em determinados critérios (acurácia, sensibilidade, entre outros). Considerando as informações identificadas, este trabalho realiza uma análise a partir da abordagem DSR. Os resultados parciais são apresentados na próxima seção.

3. Análise a partir da abordagem DSR

Bax (2015) considera que faz muitas décadas que as pesquisas da computação são desenvolvidas ao estilo DSR sem referenciá-la, o que não reduz a qualidade dessas investigações. O método de pesquisa, por sua vez, facilita que ações sejam reconhecidas pela comunidade científica. Como apresentado no Quadro 1, a metodologia utilizada nas publicações selecionadas não é destacada. Neste sentido, adotar o método DSR pode

evidenciar o paradigma base da investigação e, conseqüentemente, as ações realizadas para apoiar a construção do artefato computacional.

No que tange a relação entre a prática e a teoria, Hevner e Chatterjee (2010) propõem uma representação do método DSR em três ciclos: relevância, no qual o pesquisador buscará informações do problema; *design*, destinado desenvolvimento e avaliação do artefato; e rigor, no qual se busca a fundamentação teórica e destacam-se as contribuições do estudo. A Figura 1 ilustra os ciclos citados.

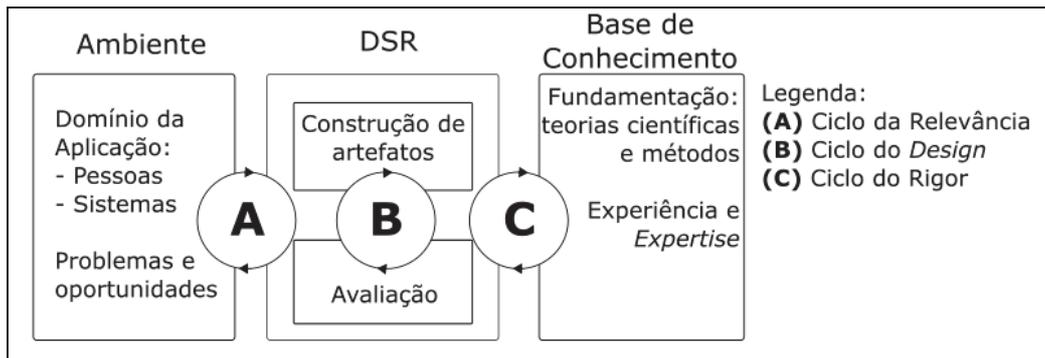


Figura 1. Ciclos do DSR adaptado de Hevner e Chatterjee (2010)

Uma possibilidade que pode ser explorada para auxiliar a preencher a lacuna metodológica da construção de artefatos computacionais é o uso dos ciclos na apresentação de como a computação e a saúde se aproximam. Na Figura 2 é proposta essa relação. Retoma-se ainda a questão apresentada na seção inicial sobre o que diferencia soluções computacionais da área estudada.

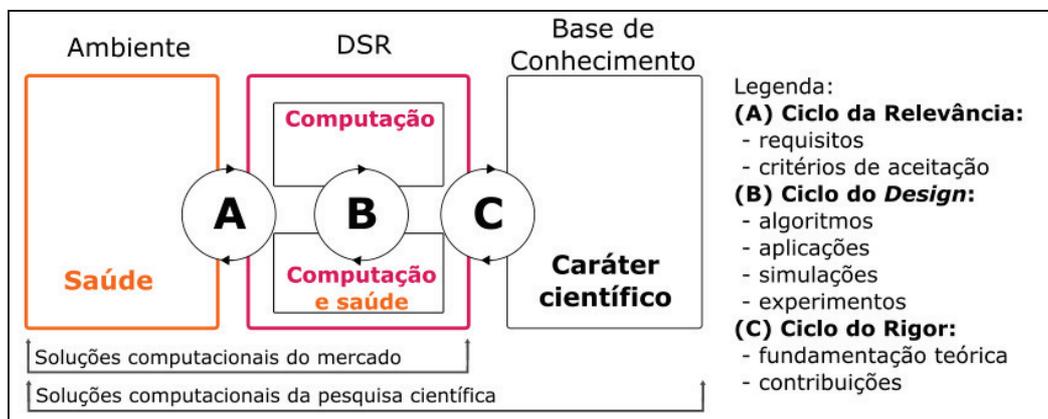


Figura 2. Ciclos do DSR e a pesquisa na computação aplicada à saúde

Como é possível observar na Figura 2, o ambiente do problema proporciona os requisitos das soluções, pois nele estão as partes interessadas, como médicos e enfermeiros. Este contexto, portanto, pode auxiliar a estabelecer critérios para a utilidade dos artefatos computacionais, promovendo a relevância prática. Assim, quando os trabalhos avaliam acurácia e sensibilidade de uma nova técnica, por exemplo, há alguém da saúde interessado nos resultados. Essa relação, entretanto, muitas vezes não é explicitada, o que torna vago o alcance dos esforços. Neste sentido, o método de pesquisa pode ser uma estratégia para elucidar o processo e os fatores envolvidos.

Cabe destacar, por fim, que o método DSR pode ser utilizado em conjunto com outras abordagens, técnicas e procedimentos. Seu foco é guiar pesquisas orientadas à solução de problemas e ao projeto de artefatos (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR, 2015). Assim, é uma opção válida para os trabalhos selecionados, uma vez que as propostas visam resolver problemas práticos de diagnóstico médico.

4. Considerações finais

Este trabalho se propõe a explorar a construção de aplicações da CAS, analisando aspectos de publicações do 17º WIM a partir da abordagem DSR. Com uma ampla base teórica, este método se ocupa de apoiar as pesquisas orientadas à solução de problemas práticos, realidade da área. Torna-se promissor, portanto, explorar seu uso na construção destas investigações com o propósito de ressaltar a consistência e o rigor.

Ainda em estado inicial, este trabalho apresenta resultados preliminares e limitações a serem exploradas. Como trabalho futuro coloca-se a possibilidade de uma análise mais ampla de trabalhos da CAS. Verifica-se, entretanto, o potencial de estudos desta natureza para auxiliar na popularização do método DSR, incentivando os pesquisadores a experimentá-lo e apresentar sua percepção à comunidade científica.

Referências

- Bax, M. P. (2015) “*Design science: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia*”. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1388>. Acesso em: Janeiro de 2018.
- Dresch, A.; Lacerda, D. P.; Antunes Jr., J. A. V. (2015) “*Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*”. Bookman, Porto Alegre/RS.
- Gregor, S.; Hevner, A. (2013) “*Positioning and presenting design science research for maximum impact*”. MIS Quarterly, v. 37.
- Hevner, A.; Chatterjee, S. (2010) “*Design Research in Information Systems: Theory and Practice*”. Springer US.
- Medeiros, A. G., et al. (2017) “Uma nova abordagem para a segmentação de pulmões utilizando o método de contorno ativo não paramétrico *Optimum Path Snakes* em imagens de tomografia computadorizada”. In: 17º WIM (Workshop de Informática Médica). São Paulo/SP.
- Neto, A. C. S., et al. (2017) “Desenvolvimento de descritores baseado em análise de forma para diagnóstico de lesões pulmonares”. In: 17º WIM (Workshop de Informática Médica). São Paulo/SP.
- Oliveira, M. C.; Lucena, D. J. F.; Felix, A. (2017) “Recuperação de Nódulos Pulmonares por Conteúdo: uma abordagem *Radiomics* em Pesquisa Reprodutível”. In: 17º WIM (Workshop de Informática Médica). São Paulo/SP.
- Pessanha, C. P.; Bax, M. P. (2016) “Implementando o prontuário eletrônico OpenEHR em Sistemas Gestores de Conteúdo: similitude entre arquétipos e conteúdos”. In: XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVII ENANCIB). Salvador/BA.