

# Impactos da Adoção de Infraestruturas de Nuvem no Desenvolvimento de Pesquisas Acadêmicas

Maicon Ança dos Santos<sup>1</sup>, Gerson Geraldo H. Cavalheiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Computação  
Centro de Desenvolvimento Tecnológico – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)  
Campus Porto – Rua Gomes Carneiro, 1 – 96010-610 – Pelotas – RS – Brazil

{madsantos,gerson.cavalheiro}@inf.ufpel.br

**Resumo.** *Este trabalho apresenta uma proposta de estudo que tem como objetivo definir estratégias para racionalizar a adoção de nuvens computacionais para apoio à pesquisa acadêmica, determinando os modelos de custo necessários para implantação de uma solução, atendendo a uma comunidade federada de Instituições de Ensino e Pesquisa (IEP). O enfoque será dado considerando a realidade do Estado do Rio Grande do Sul, com um olhar sobre as vocações de pesquisa de suas instituições e a realidade de financiamentos de projetos. Dentre as contribuições esperadas para este trabalho, está a modelagem de diferentes configurações de nuvem, públicas, privadas ou híbridas, que possam atender as demandas do conjunto de IEPs do estado.*

## 1. Introdução

O modelo de computação em nuvem se apresenta como uma infraestrutura de suporte à execução sob demanda para aplicações que vão desde simples portais web a grandes fluxos de trabalho científicos. Neste ambiente computacional, recursos podem ser rapidamente provisionados e liberados com o mínimo esforço de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços [Mell and Grance 2011].

O setor de educação tem se beneficiado das tecnologias disponibilizadas pela implementação e adoção de serviços de nuvem para os usuários finais [Singh et al. 2020]. Nos ambientes de pesquisa acadêmicos, nuvens para computação de alto desempenho (HPC) estão se tornando uma alternativa aos *clusters* dedicados para execução de aplicações científicas [Netto et al. 2018], pois oferecem ao usuário a possibilidade de ajustar, rapidamente, seus recursos de computação por meio de mecanismos oferecidos pelos próprios provedores de serviços de nuvem.

Um dos aspectos que promovem a adoção de nuvens por centros de pesquisa ou instituições comerciais é o financeiro. No caso de nuvens públicas, observa-se um menor custo total de propriedade (TCO) e uma maior flexibilidade em termos de recursos e acordos de nível de serviço (SLAs). Isso permite, à instituição, foco nos negócios, ignorando problemas relacionados ao gerenciamento da infraestrutura [Aceto et al. 2013]. Para soluções de nuvens privadas, a centralização dos recursos tem efeito similar, concentrando os custos de propriedade e de gestão em um setor especializado da instituição, mas distribuindo entre os demais setores, seu uso.

O objetivo deste trabalho é racionalizar, em relação aos custos financeiros, a adoção de nuvens para apoio à pesquisa acadêmica, determinando os custos envolvidos

para implantação de uma solução, atendendo a uma comunidade federada de instituições de ensino e pesquisa. O enfoque será dado considerando a realidade do Estado do Rio Grande do Sul, com um olhar sobre as vocações de pesquisa de suas instituições e realidade de financiamento de projetos. Serão abordadas alternativas com ambientes de nuvens públicas, privadas e híbridas, identificando vantagens e desvantagens da adoção de cada uma e os respectivos impactos financeiros.

## **2. Contexto da Pesquisa**

As pesquisas acadêmicas possuem um grande papel na sociedade. Por meio delas, é possível o desenvolvimento de novas tecnologias que auxiliam na descoberta de soluções para problemas do cotidiano, contribuindo para uma melhor qualidade de vida. A implantação e a manutenção das infraestruturas de pesquisa requer investimentos consideráveis. A ideia da colaboração entre pesquisadores e grupos de pesquisa se mostra atrativa por abrir a possibilidade da diluição destes custos e/ou da potencialização dos resultados.

Neste sentido, a computação em nuvem surge como uma alternativa para a escassez de recursos computacionais, bem como para racionalização no uso de recursos financeiros. No setor produtivo, seu uso é apresentado como uma solução real, como atestam diversos trabalhos encontrados na literatura. Mas seu potencial também já é explorado por instituições acadêmicas.

## **3. Metodologia e Oportunidade de Pesquisa**

De posse das necessidades de cada projeto de pesquisa, associado aos modelos de custo para implantação de infraestruturas de nuvem, é possível traçar estratégias que justifiquem a adoção de diferentes cenários, em diferentes modelos de implantação, apresentando os aspectos positivos e negativos de cada solução.

Por fim, delimitando o estudo de caso, será caracterizado o cenário mais adequado às características das pesquisas desenvolvidas no Estado do Rio Grande do Sul, juntamente com as necessidades de um ciclo de investimentos que contemple implantação e manutenção da infraestrutura de nuvem computacional para apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa.

## **References**

- Aceto, G., Botta, A., de Donato, W., and Pescapè, A. (2013). Cloud monitoring: A survey. *Computer Networks*, 57(9):2093–2115.
- Mell, P. and Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing. Technical report, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.
- Netto, M. A. S., Calheiros, R. N., Rodrigues, E. R., Cunha, R. L. F., and Buyya, R. (2018). HPC Cloud for Scientific and Business Applications: Taxonomy, Vision, and Research Challenges. *ACM Computing Surveys*, 51(1):1–29. arXiv: 1710.08731.
- Singh, J., Mansotra, V., Mir, S. A., and Parveen, S. (2020). Cloud feasibility and adoption strategy for the INDIAN school education system. *Education and Information Technologies*.