

Utilização do Framework Cynefin na Evolução da Maturidade de Processos em Desenvolvimento de Software como Serviço (SaaS)

Nayane Maia¹, Daniel Longman¹

¹Instituto de Pesquisas Eldorado
Manaus – Amazonas – Brazil

nayane.alves@eldorado.org.br, daniel.neto@eldorado.org.br

Abstract. *This paper explores the application of the Cynefin framework to guide the transition of a cloud software development department from a complex to a complicated scenario. The transition aims to increase operational efficiency, predictability, and scalability. Using Cynefin, areas of uncertainty were identified and subsequently systematized and replicated through specific methodologies. The introduction of rapid feedback questions, such as "Hot or Cold?", proved effective for dynamic adjustments, ensuring continuous alignment with strategic goals.*

1. Introdução

O Software como Serviço (SaaS - Software as a Service) é um dos principais componentes da computação em nuvem, geralmente operando em uma Plataforma como Serviço (PaaS) e executado sobre uma Infraestrutura como Serviço (IaaS) [Tsai et al. 2011]. O desenvolvimento de software em ambientes de cloud computing enfrenta desafios devido à natureza dinâmica e à constante necessidade de adaptação tecnológica [Tsai et al. 2014].

Para lidar com esses desafios, o framework Cynefin [Snowden and Boone 2007] foi utilizado neste estudo para categorizar os processos de um departamento de desenvolvimento em cinco domínios: Simples, Complicado, Complexo, Caótico e Desordem. Cada domínio requer estratégias específicas para análise e resolução de problemas. A aplicação do Cynefin ajudou a identificar variáveis como previsibilidade de entregas, interdependência entre equipes e a frequência de problemas inesperados, determinando o estado dos processos como ordenado ou desordenado.

Por exemplo, em processos com previsibilidade clara (domínio Complicado), especialistas foram acionados para otimizar a eficiência. Já em situações de imprevisibilidade ou onde surgiam novos problemas (domínio Complexo), foram adotadas abordagens experimentais e iterativas para permitir ajustes rápidos. Esse processo guiou a transição dos domínios Complexo para Complicado, melhorando a eficiência operacional, com o BPMN [Von Rosing et al. 2015] fornecendo suporte para sistematizar e replicar os processos.

2. Revisão da Literatura

O framework Cynefin [Snowden and Boone 2007] é uma ferramenta de tomada de decisão que classifica contextos organizacionais em cinco domínios: Simples, Complicado, Complexo, Caótico e Desordem. Cada domínio exige abordagens específicas para a

análise e resolução de problemas, influenciando diretamente a gestão de projetos de software. Em ambientes complexos, onde a relação entre causa e efeito é compreendida apenas retrospectivamente, são necessárias abordagens iterativas e adaptativas.

A técnica de perguntas como 'Está quente ou está frio?' tem sido destacada como uma estratégia prática em ambientes complexos, oferecendo uma forma rápida e iterativa de avaliar decisões. Derivada de princípios de feedback contínuo, essa técnica facilita a identificação de alinhamento ou desvio das ações em relação aos objetivos estratégicos, permitindo ajustes imediatos. Estudos sobre métodos ágeis de gestão [Ilieva et al. 2018] mostram que essa abordagem acelera a adaptação dos processos, ao permitir correções rápidas com base no feedback constante, sem a necessidade de longas análises. A eficácia dessa técnica está associada à promoção de interações frequentes entre as equipes, resultando em ajustes em tempo real [Snowden and Boone 2007].

Neste estudo, a técnica foi aplicada no domínio Complexo do Cynefin durante reuniões de alinhamento entre as equipes. Ela ajudou a identificar rapidamente áreas que necessitavam de correção, promovendo ajustes rápidos e melhorando a eficiência dos projetos. Quando as respostas indicavam que as ações estavam 'frias', ou seja, longe dos resultados esperados, mudanças rápidas eram realizadas para redirecionar os esforços e manter os processos alinhados com os objetivos.

A Figura 1 ilustra como o Cynefin ajuda a esclarecer os níveis de ordem e desordem, permitindo a adoção de estratégias adequadas para cada contexto.

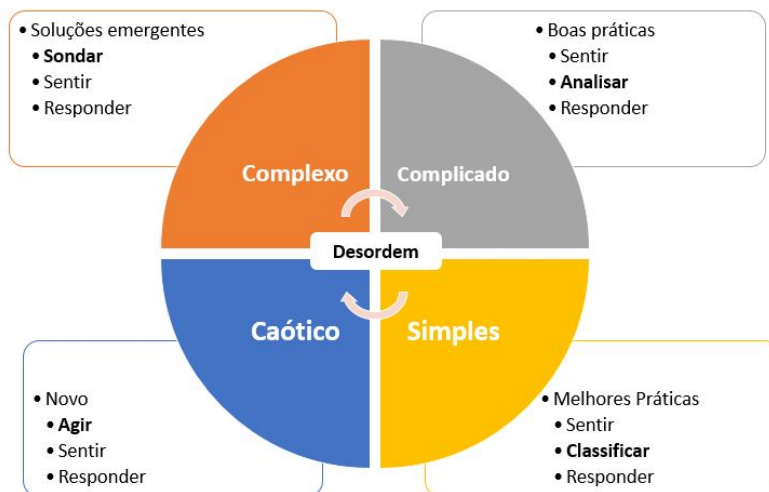


Figura 1. Framework Cynefin adaptado de [Snowden and Boone 2007].

- **Simples (ou Óbvio):** Relação clara entre causa e efeito, com soluções evidentes. A recomendação é seguir práticas já estabelecidas e conhecidas.
- **Complicado:** Relação entre causa e efeito é presente, mas exige conhecimento especializado. A recomendação é consultar especialistas e aplicar boas práticas.
- **Complexo:** Relação entre causa e efeito só é compreendida após a ação, com múltiplas soluções possíveis. A recomendação é experimentar, ajustando conforme os resultados.

- **Caótico:** Não há relação clara entre causa e efeito, e a situação é imprevisível. A recomendação é agir rapidamente para estabelecer alguma ordem e, em seguida, estabilizar.
- **Desordem:** Não é possível identificar o domínio da situação. A recomendação é dividir o problema, analisando cada parte para aplicar a abordagem correta.

3. Metodologia

Neste estudo de caso, o framework Cynefin foi utilizado como guia central para categorizar os processos de desenvolvimento de software conforme o estado de ordem ou desordem, ajudando a determinar a melhor abordagem para cada situação. A análise focou na transição dos processos do domínio Complexo para o Complicado, utilizando diferentes estratégias baseadas na complexidade de cada contexto. O ambiente em questão envolvia o uso de tecnologias de nuvem híbrida, incluindo AWS (Amazon Web Services) e GCP (Google Cloud Platform) [Borra 2024].

A ausência de um processo estruturado para a avaliação de impacto de novas features foi identificada como um dos principais desafios iniciais. Para abordar essa questão, a notação BPMN (Business Process Model and Notation) [Von Rosing et al. 2015] foi adotada como ferramenta central para a modelagem e padronização dos processos de desenvolvimento de software. A metodologia seguiu as seguintes etapas, conforme é mostrado na Figura 2 :



Figura 2. Metodologia adotada neste estudo.

- **Identificação do Problema e Categorização da Situação com Cynefin:** A primeira etapa foi usar o Cynefin para categorizar os processos, considerando variáveis como previsibilidade dos resultados, interdependência entre equipes e problemas inesperados. Para processos no domínio Complexo, aplicou-se uma abordagem iterativa; para processos no domínio Complicado, seguiu-se uma metodologia especializada.
- **Mapeamento de Processos e Mudanças com BPMN:** Após a categorização, os processos foram mapeados e padronizados com BPMN. Processos antes não documentados foram sistematizados, reduzindo a dependência de conhecimento tácito e destacando áreas de alta complexidade que necessitavam atenção.

- **Documentação e Sistematização de Práticas:** O conhecimento tácito foi transformado em processos bem definidos, aplicáveis em diferentes cenários. Além disso, melhorias nos fluxos de trabalho foram implementadas para reduzir a incerteza e otimizar a eficiência das equipes.
- **Treinamento e Desenvolvimento de Competências:** 12 equipes, totalizando 134 colaboradores, foram treinadas para aplicar as práticas documentadas. O treinamento utilizou vídeos didáticos com suporte de IA generativa de *text-to-speech* para explicar os processos de forma acessível.
- **Implementação de Mecanismos de Feedback Contínuo:** Mecanismos de feedback foram integrados ao ciclo de desenvolvimento, com coleta de dados semanal nas reuniões com líderes de equipe. A técnica 'Está quente ou está frio?' facilitou ajustes rápidos, garantindo que os processos permanecessem eficientes e alinhados às metas organizacionais.

4. Resultados

Este estudo aplicou o framework Cynefin para aprimorar os processos em um departamento de desenvolvimento de software em ambiente de cloud computing, focado em SaaS. A transição dos processos do domínio Complexo para o Complicado, guiada pelo Cynefin, permitiu respostas mais eficientes aos desafios e incertezas. Os mecanismos de feedback contínuo foram essenciais para a tomada de decisões rápidas, baseadas em dados coletados regularmente. A seguir, são apresentados os resultados obtidos.

Transformação na Gestão de Processos: A aplicação do Cynefin possibilitou identificar áreas de alta complexidade, onde foram implementadas soluções iterativas para reduzir a imprevisibilidade. A utilização do BPMN para mapear e padronizar processos trouxe clareza e organização, permitindo melhor visualização das interações entre equipes e promovendo uma colaboração mais eficiente. O alinhamento das tarefas e a redução de incertezas foram benefícios diretos dessa sistematização.

Impacto na Eficiência Operacional: A migração do domínio Complexo para o Complicado resultou em uma maior capacidade de prever e gerenciar riscos. O uso do BPMN possibilitou maior controle sobre os processos, diminuindo o caos e a imprevisibilidade característicos de projetos complexos. As equipes relataram um aumento na confiança, com processos documentados e decisões mais informadas, o que melhorou o ambiente de trabalho e o foco nas entregas.

Aumento da Previsibilidade: A transição para o domínio Complicado aumentou a previsibilidade na gestão de projetos, particularmente em períodos de manutenção, onde há risco de downtime para o cliente final. A melhoria no planejamento permitiu uma alocação mais precisa de prazos e recursos, tornando as expectativas mais claras e reduzindo o estresse. Isso contribuiu para um entendimento mais objetivo dos objetivos e metas a serem alcançados.

Escalabilidade e Repetibilidade dos Processos: A padronização dos processos com BPMN fomentou a criação de uma cultura de replicabilidade. Processos que anteriormente eram improvisados passaram a ter uma estrutura clara, aplicável em diferentes contextos. Embora a padronização completa ainda esteja em fase de implementação, o departamento já demonstra maior escalabilidade e capacidade de adaptação a novos desafios, com a expectativa de expandir essa prática para projetos globais.

Adaptação Dinâmica e Feedback Contínuo: A introdução do ciclo DCAP e da técnica "Está quente ou está frio?" durante a etapa de verificação (Check) agilizou a adaptação dos processos. Esse mecanismo de feedback contínuo permitiu ajustes em tempo real, garantindo que as decisões permanecessem alinhadas com os objetivos estratégicos. A maior participação das equipes nesse ciclo de feedback fortaleceu o engajamento e o comprometimento com os projetos.

Integração BPMN e Cynefin: Cultura de Colaboração. A combinação do BPMN com o Cynefin estruturou os processos e incentivou a colaboração entre as equipes. A clareza dos diagramas BPMN facilitou a comunicação e promoveu uma visão comum dos fluxos de trabalho. Essa integração resultou em um ambiente mais coeso, com decisões mais participativas e informadas, reforçando a confiança e o alinhamento entre as equipes.

5. Conclusão e discussão dos resultados

A aplicação do framework Cynefin no departamento de desenvolvimento de software em *cloud computing* gerou impactos qualitativos significativos, aumentando a eficiência operacional, previsibilidade e escalabilidade dos processos. A transição do domínio complexo para o complicado resultou em processos mais estruturados e colaborativos, enquanto o uso de feedback contínuo garantiu que as equipes permanecessem alinhadas com os objetivos estratégicos. A integração do BPMN e Cynefin não apenas transformou a forma como o departamento opera, mas também cultivou uma cultura de colaboração e adaptabilidade, essencial para o sucesso contínuo em um ambiente de desenvolvimento dinâmico.

Este estudo de caso demonstra como a aplicação de metodologias adequadas pode não apenas melhorar os processos, mas também promover uma transformação cultural dentro de uma organização, equilibrando inovação e previsibilidade para alcançar resultados sustentáveis e de longo prazo.

Referências

- Borra, P. (2024). Comparison and analysis of leading cloud service providers (aws, azure and gcp). *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 15(3).
- Ilieva, R., Anguelov, K., and Nikolov, M. (2018). A cynefin framework for agile decision making of ai bots. In *2018 International Conference on High Technology for Sustainable Development (HiTech)*, pages 1–4. IEEE.
- Snowden, D. J. and Boone, M. E. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard business review*, 85(11):68.
- Tsai, W., Bai, X., and Huang, Y. (2014). Software-as-a-service (saas): perspectives and challenges. *Science China Information Sciences*, 57:1–15.
- Tsai, W.-T., Huang, Y., and Shao, Q. (2011). Easysaas: A saas development framework. In *2011 IEEE international conference on service-oriented computing and applications (SOCA)*, pages 1–4. IEEE.
- Von Rosing, M., White, S., Cummins, F., and De Man, H. (2015). Business process model and notation-bpmn.