

Gaia Linguagens – A process to minimize the risks in software development

Gaia Linguagens – Um processo para minimizar os riscos no desenvolvimento de um software

Abstract. Nowadays, there is a very wide range of programming languages available for the development of software applications. However, there are few studies that indicate which is the best language to be used in the development of a particular software. This work aims to partially minimize this gap, seeking to develop a process so that it is possible to differentiate which will be the best language to be used in a given project, with the main objective of providing data that can be analyzed quantitatively by project managers from the analyzes carried out by the development team.

Keywords: Decision making, Risk management, Analytic Hierarchy Process and programming languages.

Resumo. Hoje em dia, existe uma gama muito grande de linguagens de programação disponíveis para o desenvolvimento de aplicações de software, porém há poucos estudos que apontem qual a melhor linguagem a ser utilizada no desenvolvimento deste ou daquele software. Este trabalho visa minimizar parcialmente esta lacuna, buscando desenvolver um processo para que seja possível diferenciar qual será a melhor linguagem a ser utilizada em um determinado projeto, tendo como principal objetivo fornecer dados que possam ser analisados quantitativamente por gerentes de projetos a partir de análises realizadas pelo time de desenvolvimento.

Palavra Chave: Tomada de decisão, Gestão de riscos, Processo analítico hierárquico e linguagens de programação.

1. Introdução

Com o crescimento da tecnologia da informação e comunicação, é comum que a performance não seja o único fator diferencial a ser levado em conta no desenvolvimento de um software. Com a finalidade de se adequar as novas necessidades do mercado, é comum o surgimento de novas linguagens de programação ao longo dos anos, tendo como principal objetivo a melhoria dos resultados. Um dos problemas que surgiram diante desta diversidade de linguagens de programação, é saber qual é a linguagem ideal para o desenvolvimento deste ou daquele software.

Um dos fatores que devem ser levados em consideração são os riscos de desenvolvimento do projeto. Segundo (Santos, 2020), o gerenciamento de riscos deve ser

utilizado em qualquer projeto, buscando garantir o cumprimento dos requisitos a ele pertinentes. O autor reforça que por meio desse gerenciamento, o escopo, o prazo, a qualidade e o custo, são fatores fundamentais para conseguir o resultado esperado, ou seja, a realização do projeto com eficácia e eficiência.

Cada linguagem possui suas características específicas que fazem com que se diferenciem em meio a tantas outras. Existem muitas formas de avaliar o processo de desenvolvimento de um software, essas maneiras variam desde a verificação detalhada do processo de desenvolvimento até mesmo a uma simples análise de código-fonte.

É importante ressaltar que as decisões são os pilares de uma boa liderança e do gerenciamento de um projeto. A tomada de decisão envolve processos que apresentam alternativas e escolhas, que conseqüentemente impactam diretamente no crescimento da organização e no desenvolvimento do projeto. Para (Gomes, 2014), uma decisão precisa ser tomada sempre que está diante de um problema que possui mais de uma alternativa para a sua solução. A teoria da decisão é definida como um conjunto de procedimentos e métodos de análises que procuram assegurar a coerência, a eficácia e a eficiência das decisões tomadas em função das informações disponíveis, antevendo possíveis cenários.

Diante do exposto, este artigo apresenta a criação do processo Gaia Linguagens que visa auxiliar a tomada de decisão no desenvolvimento de projetos de software, bem como, uma plataforma baseada neste processo, que de forma simples, propõe ser uma ferramenta facilitadora na escolha de linguagens de programação para iniciar o desenvolvimento de um software, mitigando riscos e custos desnecessários. Utilizando a plataforma, os gerentes de projeto conseguem coletar informações precisas do seu time de desenvolvimento relacionado as características de uma linguagem específica, aplicada nas necessidades do projeto em questão. Por meio deste mecanismo, é possível que os gestores colem informações de todos os envolvidos no projeto, ou seja, a tomada de decisão leva em consideração opiniões de diversos especialistas, tornando a decisão um processo mais simples e assertivo.

2. Fundamentação Teórica

Neste capítulo, apresentam-se os principais conceitos utilizados neste trabalho, tais como: Gestão de Riscos, Tomada de Decisão e o Processo Analítico Hierárquico.

2.1 Gestão de Riscos

O risco é uma incerteza que quando concretizada, pode afetar positiva ou negativamente um projeto de software. (Baraldi, 2010), descreve que os riscos são como elementos incertos às expectativas, que atuam frequentemente sobre os objetivos, metas e meios estratégicos, tais como: pessoas, processos, informação e comunicação, exercendo influência sobre o ambiente e provocando prejuízos. No entanto, se forem gerenciados corretamente, são capazes de criar oportunidades de ganhos financeiros, de reputação e de relacionamento.

Segundo o guia de boas práticas *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK, 2013), o risco é como um evento ou condição incerta que se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto.

2.3 Apoio a Tomada de Decisão

A tomada de decisão é a transformação das informações pesquisadas em ações. As incitações fazem com que os gerentes busquem meios para estruturar um plano de ação adequado ao perfil do projeto, com o objetivo de alcançar a resolução ideal (Oliveira, 2004).

No entendimento de (Hillier, 2013), a análise de decisão fornece estruturas e metodologias que auxiliam as tomadas de decisão, quando os resultados são incertos. Já (Shimizu, 2010), descreve que mesmo adotando a simplicidade imposta pela racionalidade limitada, os problemas e métodos de decisão precisam ser classificados e analisados com detalhe.

(Tzeng, 2011) relata no artigo *Multiple attribute decision making: methods and applications*, que o processo de decisão é intuitivo quando se considera problemas com um único critério, já que a única decisão necessária é a escolha da alternativa de maior preferência. Por outro lado, quando a situação avaliada traz diversos parâmetros, conflitos como o peso de cada critério e as divergências entre as opções, tornam a busca pelo resultado final mais penosa, necessitando o apoio de métodos mais sofisticados.

2.4 Processo Analítico Hierárquico

A ideia principal do método de decisão multicritério, AHP, é a clarificação de critérios de um sistema comparado por pares. Por meio da avaliação da relevância relativa de cada um deles determina-se uma classificação em níveis de importância (Sena, 2007).

(Reis, Ladeiro e Fernandes, 2013), afirmam que a metodologia AHP é estruturada de forma competente, permitindo encontrar soluções precisas com o apoio da experiência e intuição dos tomadores de decisão. De maneira complementar, (Gomes, *et al*, 2004) destacam que, neste método, o problema de decisão é dividido em níveis hierárquicos, facilitando, assim, sua compreensão e avaliação. Por fim, (Yu, 2011) acrescenta o conceito de subjetividade e complexidade, aplicado em um processo matemático sofisticado e que utiliza de comparações paritárias para chegar ao resultado.

3. Desenvolvimento

Tendo em vista a dificuldade dos gerentes de projetos em definir quais serão as linguagens de programação ideais para desenvolver este ou aquele software, foi desenvolvido o processo Gaia Linguagens, que propõe facilitar a tomada de decisões por parte dos gerentes de projetos, que é sem dúvida, uma ação que pode acarretar efeitos positivos ou negativos no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Apesar das abordagens propostas para o gerenciamento de projetos de software, ainda é comum a tomada de decisões baseadas em dados incompletos, insuficientes ou mutáveis. Segundo (Barros, 2001), “o gerenciamento de projetos é uma atividade intensamente baseada em conhecimento. Os gerentes mais experientes, geralmente, obtêm mais sucesso no planejamento e controle de projetos do que os inexperientes, uma vez que utilizam conhecimento e habilidades adquiridas durante diversos projetos realizados no passado. Este conhecimento tácito permite que os gerentes experientes possam reagir melhor quando uma tomada de decisão for necessária durante o processo de desenvolvimento de software”.

Neste capítulo, apresentam-se os elementos que compõem a proposta deste trabalho, tais como: Processo Gaia Linguagens e a Plataforma Gaia Radar.

3.1 Processo Gaia Linguagens

O processo é basicamente constituído por 8 (oito) etapas principais: (I) Assuntos, (II) Gráficos, (III) Pilares, (IV) Perguntas e alternativas, (V) Avaliação, (VI) Resultados e (VII) Análise gráfica. Cada etapa possui um foco bem definido, conforme apresentado na figura 1.

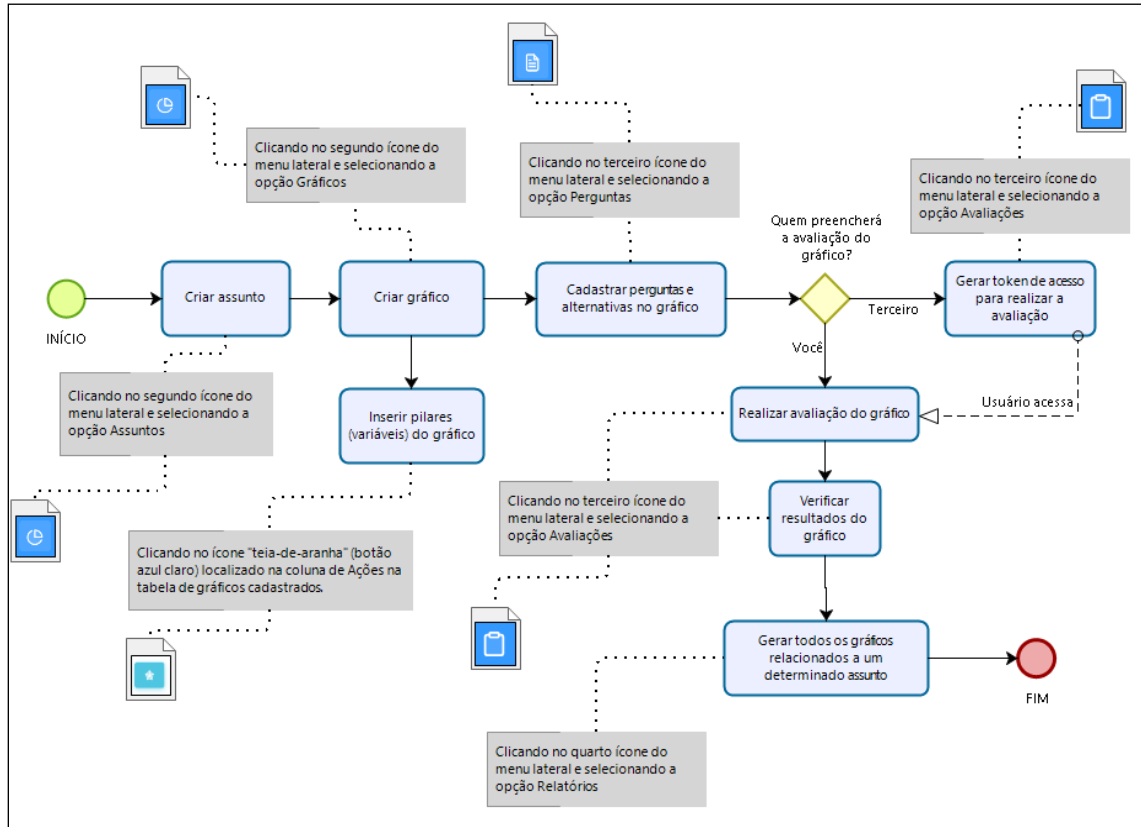


Figura 1 – Processo Gaia Linguagens

Na Figura 1, pode-se observar que o processo se inicia na criação de um **assunto**, que será responsável pela categorização dos **gráficos** e **avaliações**, visto que um gerente de projetos poderá utilizar a plataforma para avaliar inúmeras **linguagens** em diversos projetos. É importante salientar, que o processo prevê a criação da estrutura do gráfico, ou seja, na etapa II, o usuário deve parametrizar os elementos principais do gráfico, tais como: inserir os **pilares** que compõe o mesmo e definir o **valor máximo** (escala de pontuação) para cada **eixo**. O método gráfico indicado para o processo é o Gráfico de Radar, que visa apresentar dados multivariáveis na forma de um gráfico bidimensional de três ou mais variáveis quantitativas representadas em eixos que partem do mesmo ponto.

Uma das mais importantes etapas do processo é a definição dos pilares, nessa etapa, o gerente de projetos precisa elencar quais são os eixos avaliativos relacionados às linguagens de programação. Além disso, deve ser informado qual o peso daquele eixo comparado aos outros, como por exemplo: eixo **Documentação da linguagem**, que possui um peso no valor de 3 pontos e **Performance da linguagem**, que possui um peso no valor de 9 pontos, pode-se perceber que o segundo eixo tem uma maior relevância em relação ao cenário em questão.

Com o gráfico alinhado e os pilares bem definidos, o próximo passo é definir quais serão as perguntas que vão compor os eixos da avaliação, ou seja, as variáveis que irão

diferenciar uma linguagem da outra. O processo permite que tanto o gestor quanto especialistas do assunto possam responder o questionário avaliativo, levando em consideração opiniões de várias pessoas envolvidas no projeto, gerando assim, dados mais assertivos.

3.2 Plataforma Gaia Radar

Neste subcapítulo serão apresentadas algumas interfaces da estrutura da ferramenta Gaia Radar, a qual foi desenvolvida baseada no processo Gaia Linguagens.

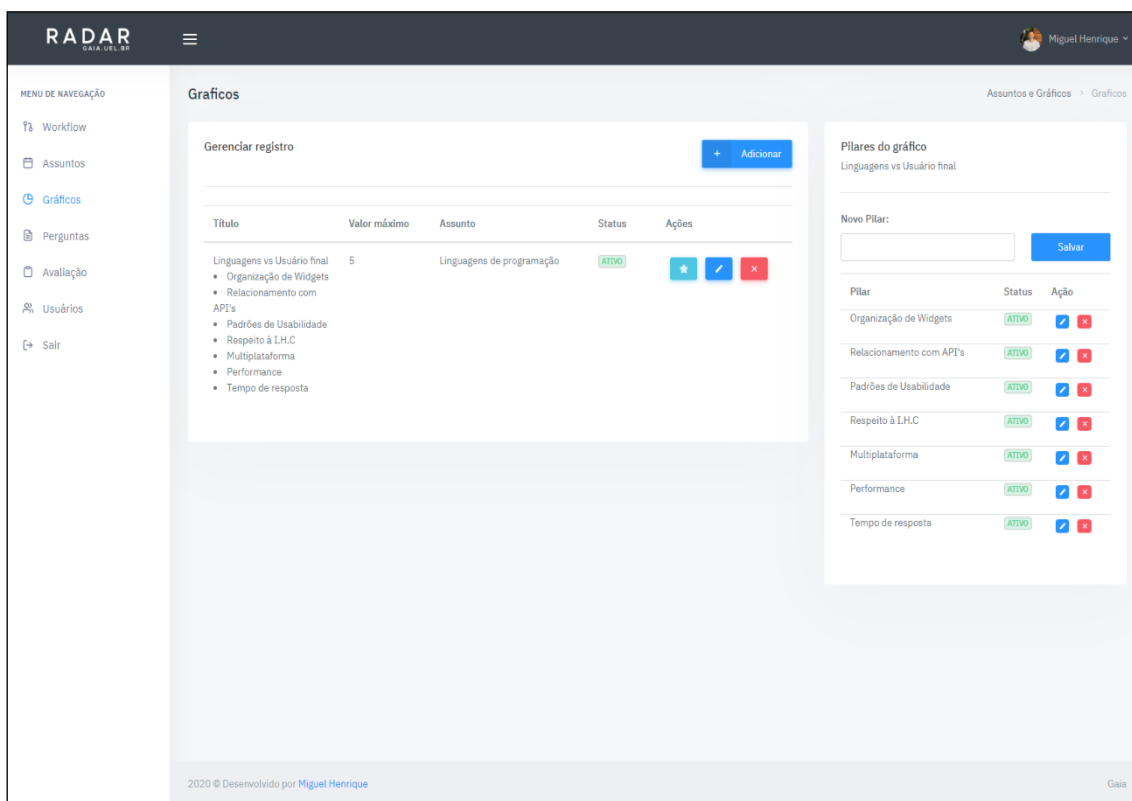


Figura 2 – Ambiente de parametrização da estrutura dos gráficos

Na Figura 2, pode-se observar uma interface com dois blocos: do lado esquerdo, a visão macro da estrutura do gráfico e do lado direito o gerenciamento de seus pilares (eixos). Neste ambiente o gerente de projetos terá total autonomia para manipular todas as informações referentes à estrutura do gráfico, tais como: criar gráficos, alterar informações do gráfico, definir eixos, parametrizar pesos e alterar a visibilidade do registro (ativo ou inativo).

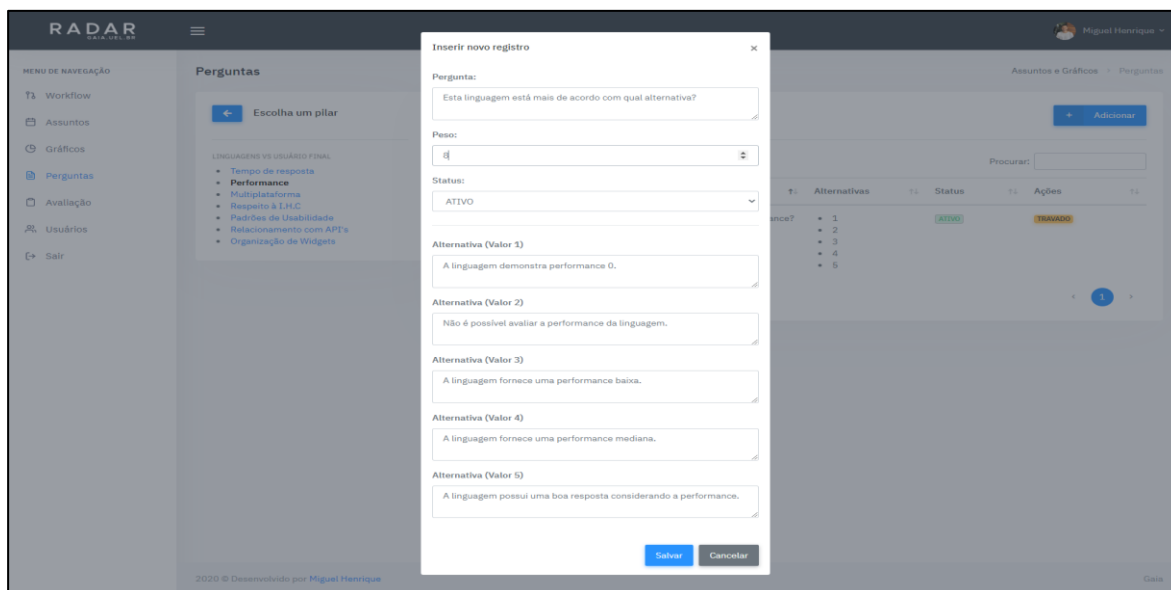


Figura 3 – Estrutura de gerenciamento das perguntas e alternativas

Na Figura 3, pode-se visualizar o ambiente de configuração das perguntas e alternativas dos pilares. Cada pilar pode receber inúmeras perguntas que são definidas pelo processo, mas também podem ser reajustadas pelo gerente de projetos, conforme suas expectativas e necessidades. É importante ressaltar, que, para cada pergunta, o gestor deve atribuir a ela um peso, que possui uma variação de 1 a 10 pontos.

A própria plataforma fará os cálculos referente aos pesos das perguntas e pilares, ou seja, não é permitido exceder 100% da nota. A fórmula utilizada para realizar os cálculos foi a média aritmética ponderada, conforme Figura 4.

$$M_p = \frac{p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

Figura 4 – Média aritmética ponderada

Na Figura 4, pode-se observar a fórmula utilizada na plataforma, onde: M_p : Média aritmética ponderada; sendo $P_{\text{número}}$ os pesos das perguntas e X_{valor} o valor das respostas.

A interface de avaliação do especialista, é composta por linguagens, pilares, perguntas e alternativas, conforme Figura 5.

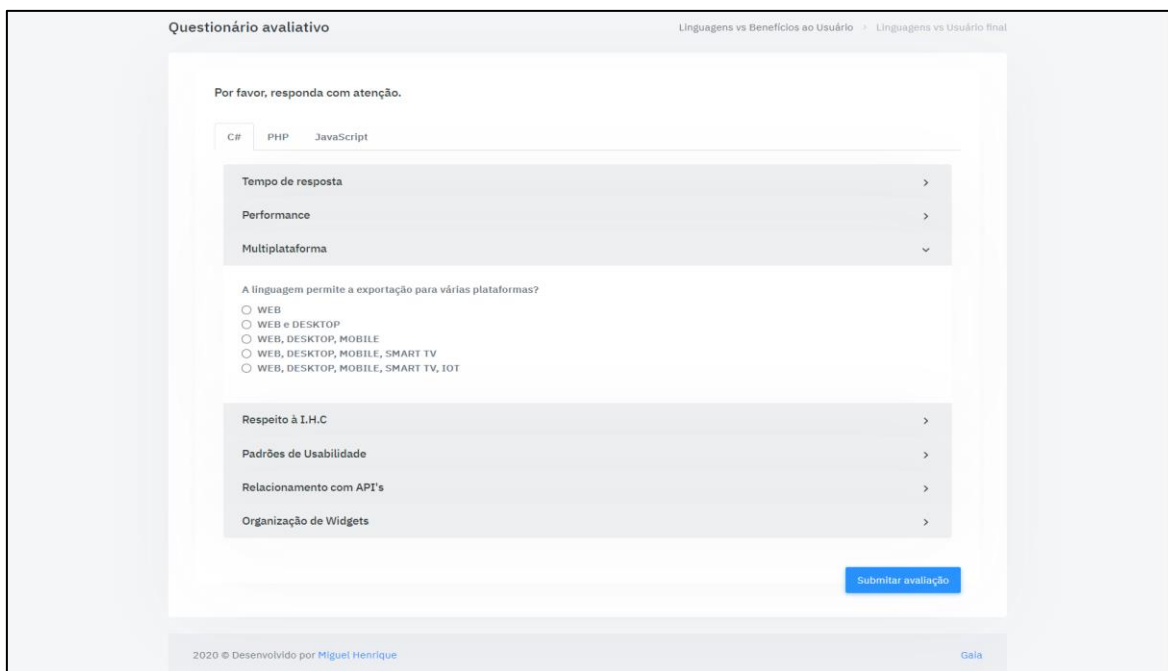


Figura 5 – Ambiente do questionário avaliativo

Na Figura 5, é possível observar o ambiente onde os especialistas podem preencher o questionário avaliativo do gráfico. Pode-se observar, que as perguntas estão separadas por pilares, e as linguagens por abas superiores, o que promove a organização e a usabilidade do ambiente. É importante ressaltar, que a plataforma prevê a captação de inúmeras avaliações, ou seja, os gerentes de projetos podem consultar uma grande variedade de informações, deste modo, eles podem tomar uma decisão mais assertiva.

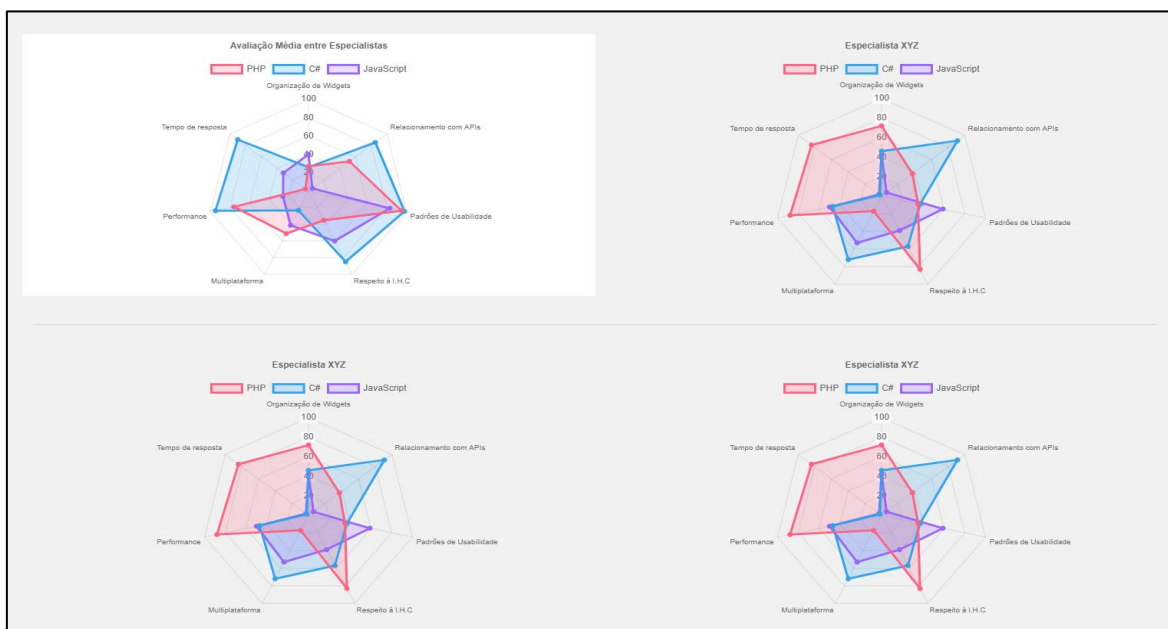


Figura 6 – Resultados das avaliações

A plataforma Gaia Radar traz em sua composição mecanismos que facilitam a visualização de dados, por meio de gráficos estatísticos. Peça (Peça, 2008), descreve que tabelas e gráficos estatísticos fazem parte de uma linguagem universal, sendo uma forma de apresentação de dados para descrever informações, com o objetivo de produzir no investigador, no público

alvo uma impressão rápida e viva do assunto em estudo. Esses dados proporcionam uma melhor interpretação e compreensão do gestor em relação as linguagens de programação avaliadas no processo.

O gráfico possui a seguinte estrutura: eixos (pilares), valor máximo dos eixos, legendas na posição superior e cores, que são constituídas de forma aleatória, para diferenciar uma linguagem da outra no gráfico. A plataforma permite que os gerentes de projetos comparem avaliações do seu time de desenvolvimento, tanto equipe *versus* resultados, quanto especialistas *versus* especialistas. Todo especialista apresenta uma opinião e possui um conhecimento diferente, por isso, o processo prevê a análise do desvio padrão, que demonstra a variabilidade dos dados.

4. Conclusão e trabalhos futuros

Escolher uma linguagem de programação corretamente para o desenvolvimento do projeto é uma tarefa difícil, que exige conhecimento, experiência, flexibilidade, sensibilidade e inúmeras outras qualidades do gerente de projetos. Ao longo do tempo, a escolha da linguagem de programação era apenas uma questão de conhecimento, de saber o quanto a equipe de desenvolvimento entendia sobre determinada linguagem, não levando em consideração outros parâmetros, que são de suma importância para garantir a construção de um software de qualidade, mitigando os riscos, minimizando os custos e cumprindo com os prazos do projeto.

Com a tentativa de proporcionar aos gerentes de projetos uma nova perspectiva relacionada a tomada de decisões, este trabalho propôs a criação do processo Gaia Linguagens, que tem como principais objetivos: mitigar os riscos relacionados ao retrabalho; prever vulnerabilidades de código e limitações de funcionalidades; cumprir prazos pré-estabelecidos e minimizar os custos do projeto. Além disso, a construção da ferramenta Gaia Radar, que transforma os dados coletados no processo em análise gráfica, facilitando a visualização dos dados compilados conforme métricas pré-estabelecidas.

Desse modo, o presente artigo contextualizou ao longo do seu desenvolvimento, a importância da tomada de decisão em projetos de desenvolvimento de software; a relevância da mitigação dos riscos em um projeto; ressaltou a necessidade de um processo que facilite a tomada de decisão por meio de análise gráfica e avaliação por pares; e, finalmente, apresentou a ferramenta Gaia Radar. Dentre as vantagens do uso do processo, destacam-se:

- Auxiliar a tomada de decisões, por meio da definição de parâmetros de cada eixo do gráfico;
- Mitigar riscos relacionados ao retrabalho, por meio da escolha correta da linguagem de programação, utilizando-se do compartilhamento de conhecimento;
- Minimizar os custos do projeto, por meio da comparação das características de cada linguagem;
- Gerar lições aprendidas para auxiliar na tomada de decisões futuras.

Os resultados ainda são preliminares, mas encorajadores na busca de um processo que ajude gestores de projetos a escolherem linguagens de programação mais assertivas para um determinado projeto. Como próximas etapas, espera-se concluir a implementação da ferramenta Gaia Radar, e aplicar o processo a um número razoável de especialistas, deste modo ter dados suficientes para comprovar a efetividade do processo.

Referências

- Baraldi, P. (2010). Gerenciamento de Riscos. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Barros, M. O. (2001). Gerenciamento de Projetos Baseado em Cenários: uma Abordagem de Modelagem Dinâmica e Simulação. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Gomes, F. C. e Autran, M. L. (2014). Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério.
- Gomes, L. F. A. M., Araya, M. C. G. e Carignano, C. (2004). Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Hillier, S. F. e Lieberman, J. G. (2013). Introdução à pesquisa operacional. 9. ed. Porto Alegre: Amgh.
- Oliveira, D. de P. R. (2004). Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais. 9. ed. São Paulo: Atlas.
- Peça, C. M. (2008). Análise e Interpretação de Tabelas e Gráficos Estatísticos Utilizando Dados Interdisciplinares. PDE.
- PMI - Project Management Institute. (2017). Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, Sexta edição, Pennsylvania: PMI, 2017.
- Project Management Institute. (2013). Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). Project Management Institute, Newtown Square (PA), 5 edition, 2013.
- Reis, P. L.; Ladeira, M. B.; Fernandes J. M. (2013). Contribuição do método Analytic Hierarchy Process (AHP) para auxílio ao processo decisório de terceirizar ou internalizar atividades no contexto de uma empresa de base tecnológica. Revista Produção Online. Minas Gerais.
- Rodrigues, R. S., Rodrigues, R. S. e Melo, A. M. (2020). Aplicação de business intelligence aliado ao pmbok para tomada de decisões na gestão de riscos. Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação da Faculdade Estácio do Pará, [S.l.], v. 3, n. 5, p. 35-40, jul. 2020. ISSN 2595-8798. Disponível em: <<http://revistasfap.com/ojs3/index.php/tic/article/view/326>>. Acesso em: 06 ago. 2020.
- Sena, L. A. (2007). Uma aplicação de análise de decisão com o método AHP – processo de hierarquia analítica: um estudo sobre adoção de sistema eletrônico de cobrança no transporte público urbano. Rio Grande do Norte.
- Shimizu, T. (2010). Decisão nas organizações. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- Tzeng, G. H. e Huang, J. J. (2011). Multiple attribute decision making: methods and applications. The USA.
- Yu, A. S. O. (2011). Tomada de decisão nas organizações: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Saraiva.