

Ontologias na Era Digital: Fortalecendo o Desenvolvimento e Manutenção de Aplicativos Web

Anthony C. Silva¹

¹Centro de Tecnologia - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Caixa Postal 97.105-900 – Santa Maria – RS – Brasil

acsilva@inf.ufsm.br

Abstract. *In this ever-evolving digital landscape, we highlight the relevance of web applications and introduce ontology as an essential tool for development. Employing the "Ontology Development 101" methodology, we delve into ontology construction and its practical application, emphasizing the facilitated collaboration provided by the Onto4AllEditor. The ontology, encompassing crucial classes and SWRL inference rules, delivers a clear and dynamic semantic representation. Its implementation strengthens the foundations for the progressive development and evolution of web applications, simplifying data manipulation, and driving innovations in the digital era.*

Resumo. *Neste cenário digital em constante evolução, destacamos a relevância dos aplicativos web e introduzimos a ontologia como ferramenta essencial para desenvolvimento. Utilizando a metodologia "Ontology Development 101", exploramos a construção da ontologia e sua aplicação prática, enfatizando a colaboração facilitada pelo Onto4AllEditor. A ontologia, abrangendo classes cruciais e regras de inferência SWRL, proporciona uma representação semântica clara e dinâmica. Sua implementação fortalece os alicerces para o desenvolvimento e evolução progressiva de aplicativos web, simplificando a manipulação de dados e impulsionando inovações na era digital.*

1. Introdução.

Na era digital, os aplicativos de desenvolvimento web assumem um papel crucial, oferecendo aos usuários uma extensa variedade de serviços e funcionalidades acessíveis diretamente por navegadores da web. Esses aplicativos, conhecidos como aplicativos online, se destacam pela simplicidade de não exigirem instalação local nos dispositivos dos usuários. Essa característica singular possibilita que os usuários acessem e utilizem funcionalidades específicas diretamente no navegador, proporcionando uma experiência digital mais ágil e flexível.

Construídos com tecnologias essenciais como HTML, CSS e JavaScript, esses aplicativos abrangem uma diversidade de aplicações, desde o fornecimento de informações até a facilitação de interações entre usuários e a execução de tarefas complexas. À medida que a demanda por aplicativos web continua a crescer, a carreira de desenvolvedor web torna-se cada vez mais crucial. Os profissionais dessa área desempenham um papel fundamental na criação, manutenção e aprimoramento desses aplicativos, exigindo um sólido conhecimento em tecnologias web para enfrentar os desafios dinâmicos dessa indústria em constante evolução.

No atual cenário tecnológico dinâmico, os aplicativos web emergem como verdadeiras pontes digitais, conectando usuários a vastos ecossistemas de informações. A eficácia dessas ferramentas está intrinsecamente vinculada à compreensão precisa e organizada do conhecimento que permeia a web. É neste ponto que a ontologia, uma estrutura conceitual poderosa, se revela como uma aliada inestimável para desenvolvedores e usuários, proporcionando uma compreensão mais profunda e significativa do vasto universo digital. Essa integração da ontologia não apenas simplifica o desenvolvimento, mas também enriquece a experiência do usuário, tornando-a mais informada e eficiente.

Assim, o presente artigo visa apresentar informações sobre o desenvolvimento web, onde a ontologia desempenha um papel crucial ao proporcionar acesso a dados com organização semântica, estabelecer relações significativas entre diferentes elementos, aprimorar a navegação e pesquisa, e personalizar a experiência do usuário com recomendações precisas e conteúdo adaptado. Na construção de aplicativos web, essa ontologia atuará como um guia estruturado, acelerando o processo de desenvolvimento e reduzindo ambiguidades conceituais. Além disso, ela facilitará a integração de dados de fontes diversas, melhorando a tomada de decisões ao oferecer insights mais profundos e contribuindo para a manutenção eficiente e evolução contínua do aplicativo. No geral ao se ter acesso a esta ontologia será possível reestruturar e enriquecer a inteligência de um sistema, trazendo benefícios tangíveis tanto para desenvolvedores quanto para usuários finais.

2. Metodologia.

Para guiar o desenvolvimento da ontologia neste projeto, adotou-se o método "Ontology Development 101" proposto por Noy e McGuinness (2001). Essa escolha fundamenta-se na abordagem prática e acessível do método, especialmente direcionada a iniciantes no desenvolvimento de ontologias.

A ontologia construída neste trabalho abrange o domínio específico relacionado ao aplicativo web em questão. O escopo inclui as entidades, conceitos e relações pertinentes ao funcionamento, interações e informações essenciais para o contexto desse aplicativo.

A ontologia será utilizada como uma estrutura conceitual fundamental para enriquecer a compreensão e a manipulação de dados dentro do aplicativo web. Seu propósito principal é oferecer uma representação semântica clara dos elementos do domínio, facilitando a organização, busca e recuperação de informações.

A ontologia desenvolvida visa responder a uma variedade de perguntas relacionadas ao domínio do aplicativo web. Isso inclui questões sobre a natureza das entidades, suas propriedades, relações entre diferentes elementos, e como esses elementos se relacionam para cumprir as funcionalidades do aplicativo.

A ontologia será acessada e utilizada por desenvolvedores, cientistas da informação e demais stakeholders envolvidos no projeto do aplicativo web. Quanto à manutenção e atualização, a responsabilidade inicial será atribuída à equipe de desenvolvimento do projeto. A colaboração será facilitada pelo Onto4AllEditor, uma ferramenta gráfica desenvolvida pelo grupo de pesquisa OntoForInfoScience da UFJF.

A característica colaborativa do Onto4AllEditor permite que diversas pessoas trabalhem simultaneamente na ontologia. A colaboração em equipe acelera o desenvolvi-

mento do conhecimento ontológico, enquanto as atualizações serão realizadas conforme novas demandas, mudanças no aplicativo ou evolução do domínio.

Ao seguir o método "Ontology Development 101" e aplicar a ontologia através do Onto4AllEditor, busca-se não apenas criar uma representação semântica eficaz do domínio do aplicativo web, mas também garantir a acessibilidade e colaboração contínua para manter a relevância da ontologia ao longo do tempo. Essa metodologia robusta visa atender às necessidades práticas do projeto, promovendo a eficiência e a eficácia na representação do conhecimento.

3. Imagens da Ontologia e desenvolvimento.

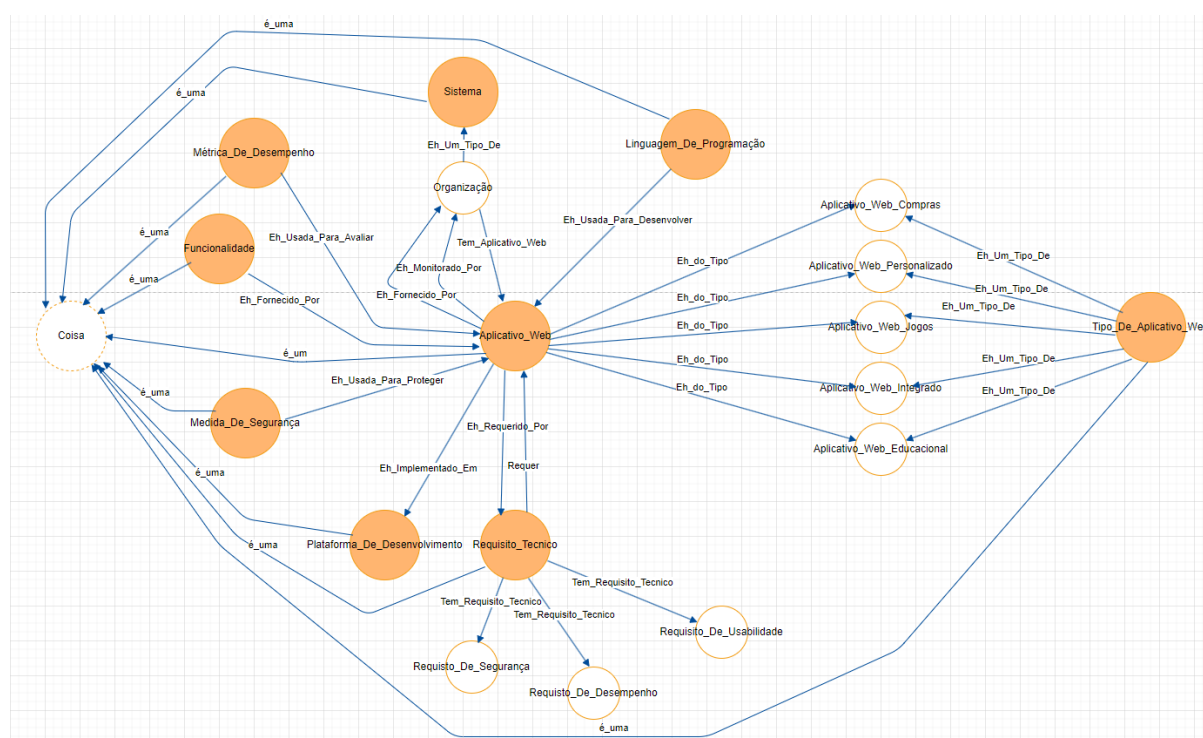


Figura 1. Ontologia representada no Onto4AllEdition.

O desenvolvimento da ontologia para o aplicativo web baseou-se na metodologia "Ontology Development 101" de Noy e McGuinness (2001), aplicada de maneira prática e eficaz por meio do Onto4AllEditor, ferramenta desenvolvida pelo grupo de pesquisa OntoForInfoScience da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

A ontologia abrange diversas classes e subclasses essenciais para representar o domínio do aplicativo web. As classes principais incluem "Aplicativo Web", "Funcionalidade", "MétricaDeDesempenho", "MedidaDeSegurança", "TipoDeAplicativoWeb", "PlataformaDeDesenvolvimento", "LinguagemDeProgramação", "RequisitoTecnico", "Sistema" e "TipoDeAplicativoWeb". A hierarquia detalhada destaca subclasses específicas, como "Aplicativo Web Compras", "Requisito de Desempenho", e "Organizacao".

A ontologia é enriquecida com relações significativas, como "E desenvolvido em", "E do tipo", "E Fornecido Por", "E implementado Em", "E integrado a", "Eh monitorado

Por", "E Requerido por", "E um tipo de", "E usado para desenvolver", "Requer", "Tem Aplicativo Web", "Tem Prioridade", "Tem Status", "Tem Valor", entre outros. Essas relações estabelecem conexões claras entre diferentes elementos do domínio.

Cada classe possui propriedades específicas que capturam informações relevantes. Por exemplo, a classe "Aplicativo Web" possui propriedades como "Data Lançamento", "Descricao", "Desenvolvedor", "Framework", "Linguagem", "Nome", "Plataforma De Desenvolvimento", "Prioridade", "Publico Alvo", "Requisitos Tecnicos", "Status", "Tipo", "Url", "Usuarios", "Valor", "Versao", entre outras.

O Onto4AllEditor foi utilizado para criar mais de 30 instâncias, representando exemplos específicos dentro das classes. Essas instâncias ilustram casos concretos, permitindo uma aplicação prática da ontologia. Exemplos incluem instâncias de "Aplicativo Web Compras" com valores específicos para cada propriedade associada.

A ferramenta Onto4AllEditor foi empregada para validar a consistência e a integridade da ontologia. Cada componente da ontologia, desde classes até instâncias, foi documentado de maneira abrangente para fornecer um guia claro sobre a estrutura e o propósito da ontologia.

4. Regras de Inferência.

Utilizando a linguagem SWRL, foram definidas regras de inferência para fortalecer a capacidade da ontologia em derivar conhecimentos no domínio de aplicativos web. As regras a seguir incorporam as inferências lógicas previamente estabelecidas:

<code>AplicativoWeb(?app) ^ TipoDeAplicativoWebIntegrado(?app) -> IntegradoASistema(?app)</code>
<code>AplicativoWeb(?app) ^ FornecidoPor(?func, ?app) -> Requer(?app, ?func)</code>
<code>AplicativoWeb(?app) ^ MonitoradoPor(?metric, ?app) -> DeveAtingirValor(?app, ?metric)</code>
<code>AplicativoWeb(?app) ^ ImplementadaEm(?securityMeasure, ?app) -> DeveAtenderMedida(?app, ?securityMeasure)</code>
<code>AplicativoWeb(?app) ^ ERequeridoPor(?requirement, ?app) -> DeveAtenderRequisito(?app, ?requirement)</code>

A interpretação de cada regras pode ser analisada como:

(I) Se um aplicativo web é um tipo de aplicativo web integrado, então ele é integrado a um sistema.

(II) Se uma funcionalidade é fornecida por um aplicativo web, então o aplicativo web requer essa funcionalidade.

(III) Se uma métrica de desempenho é monitorada por um aplicativo web, então o aplicativo web deve atingir esse valor.

(IV) Se uma medida de segurança é implementada em um aplicativo web, então o aplicativo web deve atender a essa medida.

(V) Se um requisito técnico é requerido por um aplicativo web, então o aplicativo web deve atender a esse requisito.

Essas regras SWRL aprimoram a ontologia, permitindo que ela automaticamente deduza relações adicionais e conhecimentos a partir das relações já definidas, contribuindo para uma ontologia mais dinâmica e adaptável ao contexto de aplicativos web.

5. Conclusão.

Em resumo, a implementação da ontologia neste contexto emerge como um avanço notável, estabelecendo alicerces robustos para o desenvolvimento, manutenção e evolução progressiva dos aplicativos web. A clareza proporcionada pela representação semântica, aliada às inferências lógicas, fortalece substancialmente a ontologia, transformando-a em uma ferramenta dinâmica e adaptável às complexas exigências do amplo universo digital. Essa abordagem não apenas simplifica a compreensão e manipulação de dados, mas também abre caminho para inovações contínuas, contribuindo de maneira significativa para a eficiência e relevância dessas aplicações na era digital.

6. Referências.

[MENDONÇA F. M.; CASTRO L. P.; SOUZA 2021], [VIEIRA 2022].

Referências

- MENDONÇA F. M.; CASTRO L. P.; SOUZA, J. F.; ALMEIDA M. B.; FELIPE, E. R. (2021). *Onto4AllEditor: um editor web gráfico para construção de ontologias por todos os tipos de usuários da informação*. Em *Questão*.
- VIEIRA, V. J. S. (2022). *Metodologias de Desenvolvimento para Aplicações Web*.