

DOS CURSOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS DOS ANOS 80 À ATUAL CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: uma avaliação sobre o uso da uml no polo recifense de tecnologia

Alane Alves de Souza

aas37@discente.ifpe.edu.br

Camille de Araujo Vidal Gomes

cavg@discente.ifpe.edu.br

Marco Antônio de Oliveira Domingues

marcodomingues@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

De acordo com o livro *“Método Unificado de Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos”*, publicado por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, a criação da UML iniciou-se oficialmente em outubro de 1994 (Booch; Rumbaugh; Jacobson, 1999). Trata-se, portanto, de uma linguagem de modelagem consolidada há quase três décadas. Apesar de sua longevidade, a UML continua presente nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de diversas instituições de ensino superior, o que suscita questionamentos sobre sua aplicabilidade prática diante das transformações do mercado de software. Seu uso atual é influenciado pela evolução de novas abordagens de desenvolvimento, como as metodologias ágeis, ferramentas low-code/no-code e a integração da inteligência artificial nos fluxos de trabalho. Embora considerada por alguns profissionais como uma técnica antiga, a UML ainda é reconhecida por sua utilidade na representação de sistemas e na comunicação entre equipes. Diante desse cenário, este artigo apresenta uma análise baseada em um questionário estruturado no Google Forms, aplicado a docentes e profissionais da área de Tecnologia da Informação. O objetivo é investigar em que medida a UML ainda é utilizada nas empresas e se os conteúdos ensinados academicamente contribuem de forma efetiva para o desenvolvimento de software na prática. Os resultados, apresentados por meio de gráficos, evidenciam as percepções dos participantes sobre a aplicação da UML no contexto profissional. Ao final, busca-se responder como está o uso da UML no polo tecnológico recifense, se há necessidade de ajustes nas ementas universitárias e se outros métodos de modelagem deveriam ser incorporados aos currículos acadêmicos.

Palavras-chave: Linguagem De Modelagem Unificada; Engenharia De Software; Projeto Pedagógico De Curso (PPC); Polo Recifense De T.I.

ABSTRACT

According to the book *“Unified Method of Object-Oriented Software Development”* by Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson, the creation of UML officially

began in October 1994 (Booch; Rumbaugh; Jacobson, 1999). Thus, it is a modeling language that has been consolidated for nearly three decades. Despite its longevity, UML remains part of the Pedagogical Course Projects (PPCs) of several higher education institutions, raising questions about its practical applicability considering ongoing transformations in the software development market. Its current use is influenced by the emergence of new development approaches, such as agile methodologies, low-code/no-code platforms, and the integration of artificial intelligence into workflows. Although considered outdated by some professionals, UML is still recognized for its usefulness in system representation and team communication. In this context, this article presents an analysis based on a structured questionnaire built in Google Forms and applied to educators and IT professionals. The goal is to investigate to what extent UML is still used in companies and whether the content taught in academia effectively supports practical software development. The results, presented through charts, highlight participants' perceptions regarding the use of UML in professional settings. Ultimately, the study seeks to understand the current role of UML in Recife's technology hub, whether curricular adjustments are needed, and *whether other modeling approaches should be incorporated into academic programs*.

Keywords: Unified Modeling Language; Software Engineering; Curriculum Pedagogical Proposal (PPC); Technology Hub In Recife.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, os sistemas computacionais vêm se aperfeiçoando. Para construí-los, é essencial estabelecer uma comunicação eficaz entre desenvolvedores e clientes. No entanto, mesmo após a entrega dos projetos, observa-se que falhas de comunicação continuam a ocorrer, resultando em retrabalho e custos adicionais para corrigir erros apontados pelos usuários. Sobre essa problemática, Ree (1999) apud Pressman (2001) destaca que, segundo dados da indústria norte-americana de 1998, 26% dos projetos de software falharam de forma imediata, enquanto 46% ultrapassaram prazos e orçamentos. As principais causas foram: falta de entendimento do problema, escopo mal definido, gerenciamento ineficaz de mudanças, adoção insuficiente de boas práticas por parte dos gerentes, prazos irreais, resistência dos usuários e a escolha de tecnologias obsoletas ou em descontinuação.

Um estudo complementar, realizado por Fontoura (2019) em empresas de tecnologia, analisou o uso de metodologias de desenvolvimento de software e engenharia de requisitos. A autora identificou que, embora essas metodologias sejam fundamentais para garantir softwares confiáveis, seguros e economicamente viáveis, os desafios práticos incluem a falta de alinhamento entre teoria e aplicação.

Nesse contexto, a Engenharia de Software estrutura-se em atividades críticas: análise, especificação, desenvolvimento, validação e evolução. A etapa de modelagem, em especial, destaca-se pelo uso da UML (Linguagem de Modelagem Unificada). Seus diagramas servem para representar sistemas de forma padronizada, e ferramentas associadas permitem gerar código ou realizar engenharia reversa. Como ressalta Sommerville (2011, p. 96), "[...] modelos do sistema existente são usados durante a engenharia de requisitos. Eles ajudam a esclarecer o que o

sistema existente faz e podem ser usados como ponto de partida para discutir seus pontos fortes e fracos."

No entanto, após 28 anos de sua criação, surge uma questão central: a UML ainda é relevante para profissionais de TI no mercado atual? Alguns argumentam que, em certos contextos, diagramas informais (como esboços em quadros brancos) podem ser mais ágeis do que dominar a UML formalmente (Myles, 2020). Isso levanta debates sobre a necessidade de atualizar ementas acadêmicas ou incorporar métodos alternativos (como User Story Mapping ou Domain-Driven Design) que ganham espaço na indústria.

1.1 Objetivos

- Com base no contexto apresentado, este artigo busca responder às seguintes questões:
- Qual é o nível de utilização da UML nas empresas do polo tecnológico de Recife?
- Quais técnicas alternativas de modelagem estão sendo adotadas por profissionais de TI?
- Há alinhamento entre o conteúdo acadêmico sobre UML e as demandas reais do mercado?
- O ensino da UML ainda é relevante para graduandos que ingressarão no desenvolvimento de software?
- Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:
- Coletar dados atualizados e regionalizados (no polo tecnológico de Recife - PE) sobre a adoção (ou não) da UML no ambiente profissional;
- Identificar vantagens e desvantagens práticas do uso da UML em projetos reais;
- Comparar as exigências do mercado com o conteúdo ensinado academicamente.
- Os resultados obtidos poderão auxiliar instituições de ensino superior a:
- Reavaliar a adequação dos PPCs às necessidades do setor;

1.2 Organização do Artigo Científico

O artigo é composto por cinco capítulos, divididos da seguinte forma: o Capítulo 1 apresenta a introdução, o contexto e os objetivos do trabalho. O Capítulo 2 descreve os trabalhos relacionados ao tema abordado. O Capítulo 3 expõe a metodologia utilizada, baseada na aplicação de um formulário elaborado no Google Forms, contendo os objetivos, a estrutura e as questões pertinentes à pesquisa. No Capítulo 4, são analisados os resultados obtidos por meio do formulário. Por fim, o Capítulo 5 apresenta a conclusão do estudo, destacando as contribuições geradas em relação às questões propostas e aos PPCs.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, são apresentados os trabalhos relacionados que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, cujo principal objetivo é avaliar o uso da UML no polo recifense de desenvolvimento tecnológico. Os estudos analisados foram fundamentais para orientar a construção da investigação e a definição do método de coleta de dados.

Diversos artigos exploram o uso da UML em ambientes corporativos e acadêmicos, bem como os desafios enfrentados por desenvolvedores em sua aplicação prática. Dentre eles, destacam-se pesquisas que analisam o uso da UML em empresas de desenvolvimento de software, como no contexto da cidade de São Carlos – SP, e estudos que investigam os motivos pelos quais alguns programadores optam por não utilizá-la, além dos benefícios que percebem quando fazem uso da modelagem.

Outros trabalhos abordam a relação entre a UML e metodologias ágeis, a aplicação da UML em instituições de ensino, como o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – Campus Recife), e ainda análises voltadas à comunicação em projetos de software, à modelagem moderna com extensões da UML, e ao uso da UML no contexto empresarial e educacional. Oliveira (2019) demonstra que a UML pode ser aplicada com sucesso na estruturação de conteúdos acadêmicos voltados ao ensino de Planejamento e Controle da Produção (PCP), contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento de protótipos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem.

Esses estudos oferecem embasamento teórico para compreender a aplicação prática da UML em diferentes contextos, além de contribuir para a discussão sobre sua relevância atual nos currículos acadêmicos e no mercado de trabalho.

2.1 UML e Atualidade

Com base no trabalho científico desenvolvido por Luiz Henrique Ten Caten Bento, intitulado "UML: Um estudo sobre o uso em empresas de desenvolvimento de software em São Carlos - SP e região" (junho de 2020), são apresentados conceitos teóricos sobre Engenharia de Software e UML, relacionando-os ao cenário empresarial. O estudo contou com a participação de 24 profissionais de 10 empresas da região de São Carlos e revelou que, embora todos os entrevistados conhecessem a UML, seu uso efetivo no ambiente profissional variava. A linguagem é utilizada, principalmente, nas fases iniciais do desenvolvimento de software, como análise e design, sendo comum a utilização dos diagramas de classes e de casos de uso. Os participantes também relataram que a UML contribui positivamente para a comunicação entre membros da equipe e para a documentação técnica, embora seu uso tende a diminuir nas fases posteriores do projeto (Bento, 2020).

Esses dados serviram como referência para este trabalho, que propôs uma investigação semelhante no polo recifense de tecnologia. A pesquisa local buscou verificar se a baixa adoção prática da UML, observada em São Carlos, também se repete em Recife, ou se há um cenário diferente quanto à frequência de uso, tipos de diagramas empregados, percepção de utilidade e abordagem nas instituições de ensino.

No artigo "Qual o motivo de alguns programadores não utilizarem UML, como ela os auxilia" (dezembro de 2021, de André Luis da Silva e Fabrício Gustavo Henrique), os autores questionam a resistência de alguns programadores ao uso da UML. O estudo revela que muitos desenvolvedores consideram os diagramas confusos e complexos, optando por iniciar a codificação sem a modelagem formal e utilizando diagramas informais, como esboços em quadros, para planejar e comunicar suas ideias (Silva, Henrique, 2021).

Em relação à comunicação em projetos de software, o artigo "Análise dos Problemas de Comunicação em Projetos de Desenvolvimento de Software", de Alexandra Monteiro e Luciana Hazin de Alencar, publicado em outubro de 2007,

destaca que falhas de comunicação entre equipes e clientes são recorrentes, apesar das ferramentas disponíveis para mitigá-las. A pesquisa atual utilizou esse referencial para compreender como a UML pode contribuir para minimizar tais falhas, especialmente no contexto das empresas do polo recifense de tecnologia (Monteiro; Alencar, 2007).

O artigo "UML in Practice", de Marian Petre, foi apresentado na 35ª Conferência Internacional sobre Engenharia de Software (ICSE) em maio de 2013. Este estudo analisa as vantagens, limitações e formas eficientes de uso da UML no desenvolvimento de software, por meio de entrevistas com 50 engenheiros de software em 50 empresas, identificando cinco padrões de uso da UML. São apresentados exemplos concretos de aplicação e sua integração com outras ferramentas. Inspirada por essa abordagem, a presente pesquisa incorporou perguntas ao formulário com o objetivo de entender como os profissionais locais percebem os benefícios e desafios do uso da UML (Petre, 2013).

O artigo "Uso de Metodologias de Desenvolvimento de Software e de Engenharia de Requisitos em Empresas de Tecnologia: Um Estudo a Partir de um Survey", de Fernanda Chacon Fontoura, foi publicado em 2019. A pesquisa apresenta os resultados de um levantamento quantitativo com profissionais da indústria de tecnologia, destacando o papel da modelagem no contexto corporativo e a presença da UML nas atividades de engenharia de software. De modo semelhante, esta pesquisa utilizou o Google Forms para coletar dados sobre a realidade do polo recifense, avaliando também as preferências por outras técnicas de modelagem (Fontoura, 2019).

O artigo "A Relação entre Metodologias Ágeis e UML no Desenvolvimento de Software: Uma Revisão Sistemática da Literatura", de Wellington Kauê Ribeiro de Oliveira e Wilson Vendramel, foi publicado em 2020. A pesquisa examina como metodologias ágeis e a UML podem ser combinadas, evidenciando que, embora as metodologias ágeis foquem na entrega contínua e colaborativa, a UML ainda pode ser utilizada para estruturar e comunicar ideias. Com base nisso, buscou-se investigar, por meio de um formulário, se os profissionais locais conciliam práticas ágeis com modelagem UML ou se optam por métodos alternativos (Oliveira; Vendramel, 2020). Segundo Xavier *et al.* (2019), apesar da UML ser amplamente ensinada nos cursos de Computação, sua aplicação em contextos ágeis ainda é limitada, pois muitas empresas priorizam agilidade e simplicidade em detrimento de processos formais de documentação, o que desafia seu uso sistemático nesses ambientes.

Na área da literatura técnica, o livro "Engenharia de Software", de Ian Sommerville, teve sua 10ª edição publicada em 2019. Esta edição foi extensivamente atualizada para refletir a adoção crescente de métodos ágeis na engenharia de software, incluindo a metodologia Scrum. A obra aborda uma ampla gama de tópicos fundamentais para o desenvolvimento de software, incluindo modelagem com UML. A partir dela, foi possível explorar a importância do uso da UML para o design de software e a representação de componentes como classes, objetos, mensagens e relações (Sommerville, 2019).

Por fim, o artigo "Estudo para a Modelagem de um Sistema Moderno por meio da UML e Extensões", de Igor Henrique Correia Resende, foi publicado em 2019. O estudo propõe abordagens atualizadas para modelar sistemas complexos utilizando a UML, incluindo uma análise comparativa de técnicas e ressaltando a importância de adaptações e extensões da linguagem para atender às exigências dos sistemas modernos. Este trabalho utilizou os pontos levantados nesse estudo para avaliar

quais abordagens os profissionais recifenses vêm adotando na modelagem de sistemas atuais (Resende, 2019).

3 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa. Optou-se por levantar dados por meio de uma pesquisa aplicada a profissionais da área de Tecnologia da Informação e a docentes do ensino superior que atuam com conteúdos relacionados à UML, com o objetivo de obter impressões e experiências relacionadas ao uso da linguagem no mercado de trabalho. Em uma das perguntas, obtivemos 75 % para 'Sim' e 25 % para 'Não', revelando a percepção dos participantes quanto à aplicabilidade da UML no ambiente profissional.

A ferramenta utilizada para a coleta dos dados foi o Google Forms, escolhida por sua interface intuitiva, facilidade de compartilhamento e possibilidade de preenchimento remoto. A seguir, apresenta-se a sequência metodológica adotada na execução da pesquisa: Os participantes foram selecionados com base em sua atuação profissional ou acadêmica no polo recifense de tecnologia. As perguntas do formulário foram elaboradas com base em estudos prévios sobre modelagem de software e revisadas por docentes da área antes da aplicação, garantindo maior validade às respostas coletadas. O objetivo foi obter dados tanto quantitativos quanto qualitativos, a fim de traçar um panorama abrangente sobre a presença da UML no mercado e na academia.

Revisão de literatura sobre a utilização da UML nas empresas de desenvolvimento de software: Considerando que a UML foi oficialmente introduzida em 1994, procurou-se compreender seu grau de aplicação atual nas organizações, refletindo sobre seu impacto ao longo do tempo, especialmente no contexto do polo de desenvolvimento de software do Recife.

Investigação de métodos alternativos de modelagem utilizados no mercado: Diante da constante evolução tecnológica, foi realizada uma análise sobre outras formas de representação gráfica que têm sido empregadas para facilitar a comunicação entre equipes de desenvolvimento e stakeholders.

Análise da presença da UML na formação acadêmica: Foram avaliados cursos de graduação em Computação de instituições reconhecidas nacionalmente, com base em dados públicos do e-MEC. A intenção foi verificar se a UML ainda representa um conteúdo central na formação dos profissionais e se seu ensino é considerado relevante à luz das exigências do mercado.

Entrevistas com docentes: Foram entrevistados professores que atuam no ensino de disciplinas que abordam UML, com o intuito de entender como a linguagem tem sido tratada em sala de aula. Também foi solicitado aos docentes o compartilhamento de contatos de profissionais da área para ampliar a amostra da pesquisa.

PPCs: Foram examinados os PPCs de cursos superiores da área de Computação, por meio de documentos disponíveis em plataformas oficiais, como o e-MEC. Essa análise teve como foco identificar a presença da UML nas ementas e planos de ensino.

Aplicação de questionário com profissionais de TI: O formulário foi enviado a profissionais atuantes no setor tecnológico, buscando identificar o grau de utilização da UML no mercado e suas percepções quanto à aplicabilidade do que foi aprendido durante a formação acadêmica.

Produção do artigo científico: Com base nas etapas anteriores, foi elaborado o presente trabalho, com o objetivo de apresentar os dados coletados, analisá-los à luz da literatura existente e propor reflexões sobre o ensino e o uso da UML atualmente.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por meio do formulário elaborado no Google Forms, bem como as conclusões iniciais decorrentes da análise dos dados coletados. As informações são organizadas seguindo a mesma ordem das perguntas dispostas no formulário, a fim de manter a coerência entre a estrutura da pesquisa e sua análise.

4.1 Resultados

Esta seção tem como objetivo apresentar os dados obtidos por meio da pesquisa realizada. Como descrito na metodologia, a coleta foi feita através de um formulário elaborado no Google Forms, direcionado a profissionais da área de Tecnologia da Informação e a docentes do ensino superior com atuação no polo recifense de tecnologia.

A amostra foi composta por 36 participantes, entre os quais se encontram profissionais de T.I, docentes e indivíduos que exercem ambas as funções. A maioria possui mais de cinco anos de experiência na área, o que confere robustez às respostas obtidas.

As perguntas do formulário foram estruturadas em dois eixos centrais: o uso da UML no mercado de trabalho e sua presença no ambiente acadêmico. A partir das respostas, foi possível construir um panorama sobre a aplicação da UML no contexto profissional local, identificar sua relevância nas instituições de ensino e levantar percepções sobre possíveis abordagens alternativas de modelagem utilizadas atualmente.

4.2 Área de atuação

A pergunta relacionada à área de atuação foi: “Você é: profissional de T.I ou Docente”. Foram colocadas caixas de seleção para que os entrevistados conseguissem selecionar a(s) área(s) que se aplica/aplicam no seu caso. Com relação a este tópico, o cenário mostra que grande parte é composta por profissionais de T.I (88,9%) e os docentes constituem apenas 19,4 %, conforme descrito no gráfico 1.

A distribuição das áreas de atuação dos participantes corrobora um dos objetivos deste estudo, que é investigar as opiniões tanto de profissionais envolvidos no ensino quanto daqueles atuantes em empresas de Tecnologia da Informação (TI) acerca da utilização da UML. Os respondentes foram questionados, conforme os tópicos apresentados a seguir, sobre a aderência entre o conteúdo acadêmico ministrado e as necessidades reais do mercado.

4.3 Ano de Início do Curso de Computação

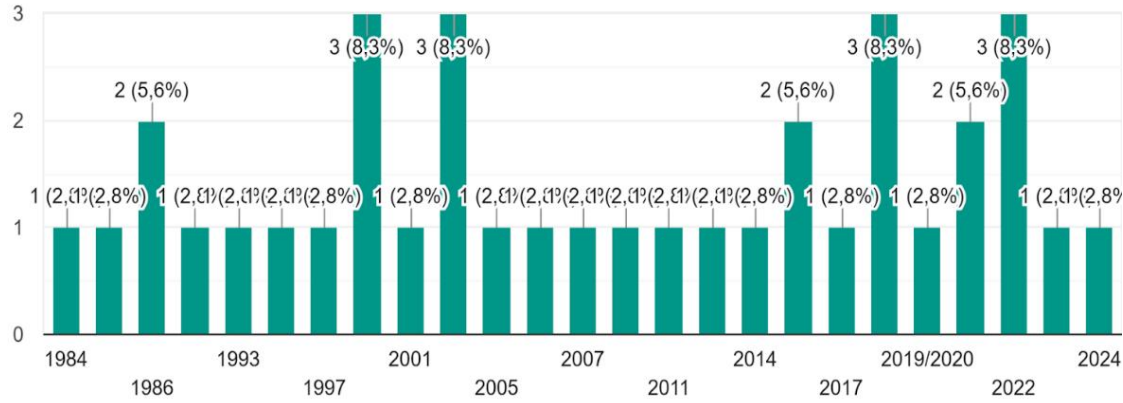
A pergunta relacionada ao ano referente ao Curso de Computação foi “Em que ano você iniciou no curso de computação? (Qualquer que seja o curso desta área)”.

Foi deixado livre para os participantes colocarem os respectivos anos. Com respeito a esta questão, foram inseridos: para o ano de 1984 (2,78%), para o ano de 1985 (2,78%), para o ano de 1986 (2,78%), para o ano de 1989 (2,78%), para o ano de 1993 (2,78%), para o ano de 1996 (2,78%), para o ano de 1997 (2,78%), para o ano de 2000 (8,33%), para o ano de 2001 (2,78%), para o ano de 2004 (8,33%), para o ano de 2005 (2,78%), para o ano de 2006 (2,78%), para o ano de 2007 (2,78%), para o ano de 2008 (2,78%), para o ano de 2011 (2,78%), para o ano de 2012 (2,78%), para o ano de 2014 (2,78%), para o ano de 2015 (5,56%), para o ano de 2017 (2,78%), para o ano de 2018 (8,33%), para o ano de 2019 (2,78%), para o ano de 2020 (5,56%), para o ano de 2022 (8,33%), para o ano de 2023 (2,78%) e para o ano de 2024 (2,78%), conforme retratado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Ano de início do curso de computação

Em que ano você iniciou no curso de computação? (Qualquer que seja o curso dessa área):

36 respostas



Fonte: próprio autor (2025)

A partir dos dados, observa-se que **11,1% (4 profissionais)** iniciaram sua graduação na década de 1980, **8,3% (3 profissionais)** na década de 1990, **30,6% (11 profissionais)** na década de 2000, **27,8% (10 profissionais)** na década de 2010 e **22,2% (8 profissionais)** na década de 2020. Esses resultados indicam maior concentração de profissionais formados nas décadas de 2000 e 2010, seguidas pela década de 2020. As décadas de 1980 e 1990 apresentam as menores proporções.

4.4 Graduações com cadeiras que continham a UML

A pergunta sobre a presença da UML nas grades curriculares de graduação foi: “Na sua graduação, você teve disciplinas que incluíam a Linguagem de Modelagem Unificada (UML)?”

Essa questão também buscava compreender desde quando a UML começou a ser incorporada aos PPCs como a principal linguagem para modelagem de sistemas. Os participantes tiveram a opção de responder "sim" ou "não", e os resultados foram os seguintes:

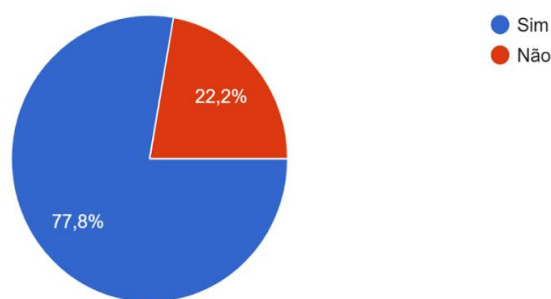
Dos participantes, 77,8% afirmaram ter tido contato com a UML durante a graduação, enquanto 22,2% declararam não ter estudado UML em suas disciplinas.

Os dados apresentados no Gráfico 2 evidenciam que a UML está consolidada como componente importante do ensino de modelagem em diversos cursos de graduação. Contudo, a parcela de participantes que respondeu negativamente indica que sua implementação pode ter ocorrido de forma tardia em alguns currículos ou que outras técnicas de modelagem foram priorizadas em determinados contextos acadêmicos.

Gráfico 2 – Cadeiras com Linguagem de Modelagem Unificada na graduação

Na sua graduação, foram vistas cadeiras que continham Linguagem de Modelagem Unificada (UML)?

36 respostas



Fonte: próprio autor (2025)

A análise das respostas que assinalaram 'Não' para a pergunta 'Na sua graduação, você teve disciplinas que incluíam a Linguagem de Modelagem Unificada (UML)?', quando interseccionadas com o ano de início do curso de computação, indica que os profissionais que não tiveram contato com a UML ingressaram na graduação até o ano de 2001. A partir desse ano, observa-se uma maior presença da UML no contexto acadêmico, o que possivelmente contribuiu para sua inserção no mercado de desenvolvimento de software.

Gráfico 3 – Intersecção gráficos 1 e gráfico 2



Fonte: próprio autor (2025)

4.5 Utilização da UML no mercado de desenvolvimento de Software

A questão sobre a utilização da UML no mercado de software foi formulada como: "Mais especificamente sobre a UML, você acha que ela é utilizada no mercado de SW atual?"

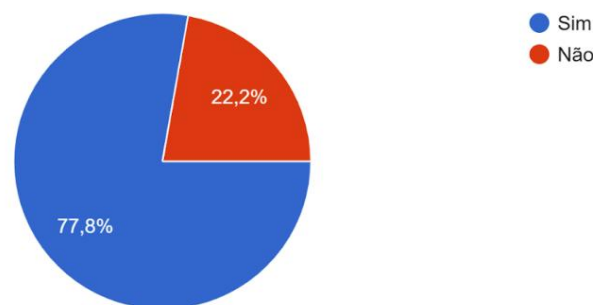
O objetivo principal era avaliar, com base nas experiências dos participantes em suas empresas, se a UML ainda é considerada relevante no ambiente de desenvolvimento ou se é vista como uma ferramenta ultrapassada. As respostas se dividiram da seguinte forma:

A maioria dos participantes (77,8%) indicou que a UML ainda é utilizada no mercado de desenvolvimento de software, contribuindo para a elaboração de projetos. Por outro lado, 22,2% dos respondentes afirmaram que a linguagem não é mais amplamente empregada, sugerindo uma percepção de desuso ou diminuição de sua relevância na prática profissional.

Gráfico 4 – Utilização da UML no mercado de SW

Mais especificamente sobre a UML, você acha que ela é utilizada no mercado de SW atual?

36 respostas



Fonte: próprio autor (2025)

A análise das respostas daqueles que assinalaram a alternativa 'Não' para a pergunta 'Mais especificamente sobre a UML, você acha que ela é utilizada no mercado de software atual?', cruzadas com as informações sobre o ano de início no curso de computação, indica a ausência de um padrão claro relacionado à formação acadêmica ou ao ensino da UML durante a graduação. Esse resultado sugere que a percepção de desuso da UML pode estar mais associada a experiências específicas no mercado de trabalho ou a preferências individuais por determinadas técnicas de modelagem, do que à presença ou ausência do ensino formal da linguagem.

Gráfico 5 - Intersecção gráfico 1 e gráfico 4



Fonte: próprio autor (2025)

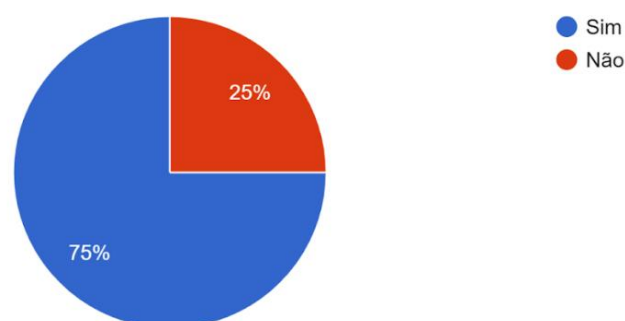
4.6 Dos que preencheram, quais são aqueles que já utilizaram/utiliza a UML

A pergunta 'Você já utilizou/utiliza a UML para auxiliar no processo de desenvolvimento de software?' teve como objetivo verificar se os conhecimentos adquiridos no ambiente acadêmico estão alinhados com as práticas adotadas no mercado de trabalho. Os resultados indicaram que 75% dos participantes responderam afirmativamente, enquanto 25% afirmaram não utilizar a UML. Esses dados, representados no Gráfico 6, apontam para uma predominância do uso da linguagem na prática profissional.

Gráfico 6 – Utilização de UML no processo de desenvolvimento de software

Você já utilizou/utiliza a UML para auxiliar no processo de desenvolvimento de software?

36 respostas

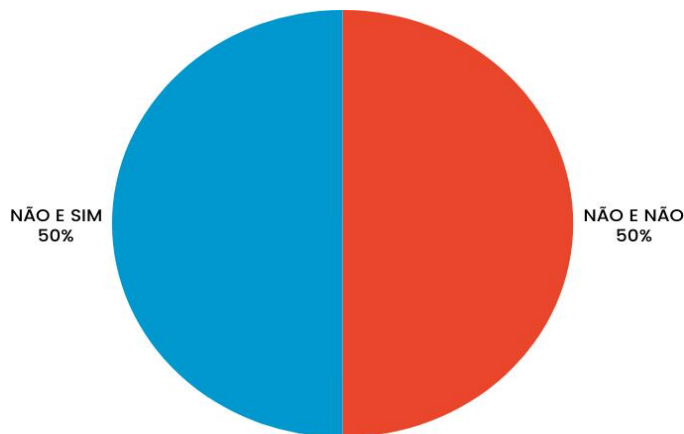


Fonte: próprio autor (2025)

Aqui, foi realizada uma intersecção de duas respostas que foram feitas anteriormente no tópico 4.2.4 (Mais especificamente sobre a UML, você acha que ela é utilizada no mercado de SW atual?) e no tópico 4.2.5 (“Você já utilizou/utiliza a UML para auxiliar no processo de desenvolvimento de software?”) Separamos em dois grupos de padrão de respostas, sendo eles os que responderam **NÃO** para: “Você acha que ela é utilizada no mercado de SW atual?” e **NÃO** para “Você

já utilizou/utiliza a UML para auxiliar no processo de desenvolvimento de software?"; E os que responderam **NÃO** para: "Você acha que ela é utilizada no mercado de SW atual?" e **SIM** para "Você já utilizou/utiliza a UML para auxiliar no processo de desenvolvimento de software?"

Gráfico 7 – Intersecção gráfico 5 e gráfico 6



Fonte: próprio autor (2025)

Concluindo, que, apesar das 8 respostas negativas para a importância da UML no mercado de SW atual, metade desse grupo utiliza ou precisou utilizar a UML em algum momento, não anulando por completo a importância da utilização dessa ferramenta no mercado atual.

4.7 Vantagens e Desvantagens da utilização da UML

Foi realizada a pergunta: 'Para você, quais as vantagens e desvantagens de utilizar a UML no desenvolvimento de um software?'. As respostas foram coletadas em formato aberto, com o intuito de permitir que os participantes expressassem livremente suas experiências e percepções. Algumas das respostas obtidas foram:

- **Resposta Modelo 1:** Vantagens: Documentação. Comunicabilidade. Desvantagem: Manter documentação e pessoal disponível (dadas as prioridades da empresa).
- **Resposta Modelo 2:** Quanto às vantagens, acredito que seja uma forma de documentação padronizada que ajuda a visualizar a solução e/ou requisitos de uma maneira facilitada. Ela disponibiliza vários tipos de modelagens, focadas em diferentes aspectos do sistema. Em relação às desvantagens, o uso de UML pode não ser muito compatível no contexto ágil, em que se preza mais implementação do que documentação. A UML também pode ser meio "engessada", especialmente no contexto ágil, em que os requisitos e o sistema mudam constantemente, ficando rapidamente defasada. Às vezes é mais fácil simplesmente usar um diagrama, sem ser UML, para ilustrar uma arquitetura ou processo, do que usar um conjunto muito complexo e engessado de diagramas que acabariam dificultando mais do que ajudando.

Das 36 respostas obtidas, foi realizada uma análise dos principais pontos destacados pela amostra, os quais podem ser resumidos da seguinte forma:

Com o que diz respeito às vantagens:

1. **Facilitadora de comunicação:** A UML facilita a comunicação entre a equipe e stakeholders, promovendo entendimento claro e consenso, especialmente em sistemas complexos.
2. **Em sistemas complexos:** A UML é ideal para modelar sistemas complexos, melhorando a visualização e a eficiência do desenvolvimento.
3. **Padronização de documentos:** A UML fornece documentação padrão com diagramas variados para visualizar requisitos e focar em aspectos específicos do sistema.
4. **Planejamento:** A UML incentiva a reflexão sobre o design do sistema, ajudando a evitar problemas antes da implementação.

Com o que diz respeito às desvantagens:

1. **Complexidade:** Criar diagramas UML pode ser demorado, dificultando a compreensão e manutenção, especialmente em projetos menores ou com mudanças frequentes.
2. **Em sistemas simples:** Para sistemas ou funcionalidades simples, o esforço de criar diagramas UML pode não ser justificado. Em muitos casos, uma conversa ou um desenho informal é suficiente.
3. **Linha de aprendizado:** A UML, por sua complexidade e variedade de diagramas, pode apresentar uma curva de aprendizado considerável para quem não está familiarizado com ela.
4. **Mudanças:** Em alguns projetos ágeis, a UML pode ser vista como rígida, tornando-se obsoleta devido às rápidas mudanças nos requisitos.

Conclui-se que a UML constitui uma ferramenta abrangente para o desenvolvimento de sistemas, especialmente em projetos complexos que demandam documentação formal e comunicação clara. Contudo, sua aplicação deve ser avaliada de acordo com o contexto específico de cada projeto. Em ambientes ágeis ou no desenvolvimento de sistemas simples, a UML pode ser considerada desnecessária ou mesmo contraproducente. A decisão de utilizá-la depende do equilíbrio entre os benefícios proporcionados em termos de clareza e planejamento e os desafios relacionados ao esforço e à manutenção requeridos. A adoção flexível da UML, com ajustes conforme as necessidades específicas do projeto, pode maximizar seus benefícios e minimizar suas limitações.

4.8 Utilização da UML exceto academicamente

Foi realizada a pergunta: 'Caso você nunca tenha utilizado a UML (exceto academicamente), explique o motivo.' Das 36 respostas, que foram deixadas em aberto, identificaram-se alguns grupos de razões recorrentes para a não utilização da UML fora do âmbito acadêmico, a saber:

1. **Oportunidade Real:** muitos nunca precisaram atuar em um projeto onde a UML estava sendo implementada e/ou nunca precisaram tomar a iniciativa de precisar optar por utilizar a UML em um novo projeto ou projeto em andamento.
2. **Domínio:** muitos citaram nunca terem aprendido corretamente o conhecimento, ainda que básico, sob a linguagem e suas ferramentas, sendo

assim, um empecilho para a implementação da UML em projetos fora das universidades.

3. **Outras ferramentas:** Muitos afirmaram terem preferência por outras ferramentas para resolver a arquitetura de projetos de desenvolvimento de software, ponto que iremos trazer mais conhecimento adiante.

4.9 Inclusão de outras técnicas de modelagem na rotina atual de Desenvolvimento de Software

Conforme apresentado no item 4.8, diversos profissionais relataram não utilizar a UML fora do ambiente acadêmico, preferindo outras técnicas de modelagem. No questionário aplicado, foi incluída a pergunta: 'Você utiliza outras técnicas de modelagem? Quais? Se sim, por que prefere esta técnica à UML?'. As respostas revelaram uma variedade de técnicas além da UML que são empregadas atualmente no cotidiano de empresas e projetos de desenvolvimento de software. A partir dessas respostas, foram identificadas as técnicas de modelagem mais frequentemente mencionadas pelos profissionais.

1. **Métodos Ágeis:** Baseado em metodologias ágeis, as histórias de usuário e backlogs são utilizadas para gerenciar requisitos e priorizar entregas sem a necessidade de diagramas formais. Foca na funcionalidade prática e incremental, ao invés de documentação detalhada.
2. **Ferramentas informais para diagramas:** Uso de ferramentas gratuitas como draw.io para criar diagramas simples, ajustáveis e personalizáveis.
3. **Desenho livre:** O uso de desenhos manuais e post-its para modelagem de classes ou abstrações facilita brainstorming e alinhamento em tempo real. Esses métodos promovem flexibilidade, especialmente no início de projetos.
4. **Design Thinking e Design Searching:** Técnicas voltadas para explorar as interações dos usuários com sistemas e identificar gargalos antes mesmo de considerar o sistema em si. Foca em entender o contexto do usuário e suas necessidades, indo além das limitações de modelagem exclusivamente técnica.
5. **C4 (Context, Container, Component, Code):** Uma abordagem sistemática para visualizar software em diferentes níveis de abstração, tornando mais fácil alinhar a comunicação entre equipes técnicas e não técnicas. É valorizada por permitir o ajuste da complexidade e do nível de detalhe dependendo do público ou da fase do projeto.

As respostas reforçam que os profissionais valorizam abordagens que equilibram clareza e praticidade, ajustadas às necessidades reais de cada projeto. Métodos ágeis, ferramentas simples e técnicas como C4 destacam-se por sua capacidade de adaptação e facilidade de uso, enquanto abordagens como Design Thinking mostram o desejo de entender o contexto do usuário além da modelagem técnica.

Embora a UML continue sendo uma ferramenta valiosa em alguns contextos, ela é frequentemente substituída ou complementada por essas alternativas, que são vistas como mais alinhadas às demandas modernas de flexibilidade, agilidade e colaboração. A escolha da técnica depende do equilíbrio entre os objetivos do projeto e a necessidade de clareza e eficiência no processo de desenvolvimento.

4.10 Ensino válido para estudantes de TI

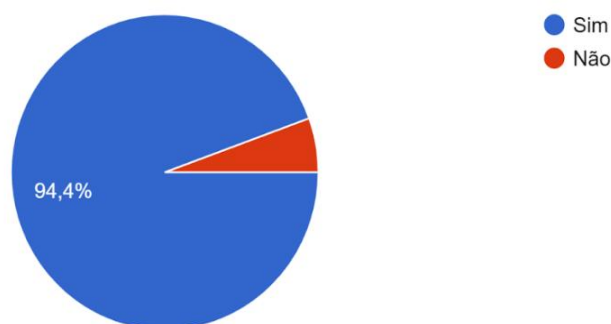
Foi realizada uma pergunta fechada com as opções sim e não: “Você acredita que o ensino da UML ainda é válido para os estudantes de TI que ainda irão ingressar no mercado de Desenvolvimento de Software?”

As respostas foram divididas entre 'Sim' (94,4%) e 'Não' (5,6%), conforme apresentado no Gráfico 8. Dessa forma, pode-se avaliar que, embora alguns profissionais — dentre os 36 avaliados — não utilizem a UML em sua rotina de trabalho no desenvolvimento de software, a grande maioria (34 participantes) concorda que o ensino da UML deve ser mantido nas Instituições de Ensino Superior.

Gráfico 8 – Ensino da UML aos estudantes de TI

Você acredita que o ensino da UML ainda é válido para os estudantes de TI que ainda irão ingressar no mercado de Desenvolvimento de Software?

36 respostas



Fonte: próprio autor (2025)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa científica produzida traz como contribuição o levantamento de dados regionalizados (Recife-PE) acerca das experiências da UML para egressos profissionais de tecnologia da atualidade. Além disso, também foram traçados dados com base nas impressões que estes profissionais têm da UML no âmbito acadêmico dos cursos de computação e derivados. Além dos dados estatísticos quantitativos, também foi gerado dados qualitativos quanto a opinião desses entrevistados sobre a UML referentes a como esses a veem atualmente, se ela está sendo utilizada no mercado de trabalho e se há alternativas quanto ao seu uso.

Os dados referentes ao ano de início da graduação em Computação dos participantes evidenciaram a diversidade de perfis, refletindo diferentes gerações e momentos de contato com a UML. Essa variação foi fundamental para a análise, permitindo observar como a linguagem de modelagem foi introduzida de forma gradual no currículo dos cursos superiores, especialmente a partir dos anos 2000. A maioria dos profissionais formados antes desse período afirmou não ter tido contato com a UML na graduação, enquanto os que estudaram posteriormente indicaram que a linguagem estava presente como principal técnica de modelagem.

A análise indicou que profissionais atuantes na área, sem formação acadêmica em Computação, frequentemente desconhecem a UML ou não se sentem preparados para utilizá-la. Aqueles que não receberam ensino formal da linguagem buscaram, de forma autônoma, alternativas como técnicas informais de modelagem. Esses achados reforçam a importância da UML como instrumento acadêmico fundamental, embora sua aplicação prática dependa de fatores externos, como a cultura organizacional e o tipo de projeto.

Em comparação ao estudo de Bento (2020), realizado com profissionais da região de São Carlos (SP), verifica-se uma semelhança significativa: em ambos os contextos, a UML é reconhecida por sua importância teórica, mas seu uso prático é limitado a determinadas etapas do desenvolvimento, como análise e design. Também há convergência quanto à percepção de que a linguagem melhora a comunicação e a organização do projeto, mas exige maior esforço de aprendizado.

A pesquisa também dialoga com o trabalho de Silva e Henrique (2021), que questiona os motivos pelos quais alguns programadores evitam a UML. Os dados obtidos no polo recifense confirmam que, entre os que não utilizam a linguagem fora do contexto acadêmico, as justificativas mais frequentes são: ausência de formação formal, falta de necessidade prática, dificuldade de aprendizado ou preferência por ferramentas consideradas mais simples ou rápidas.

Em relação às vantagens e desvantagens da UML, os participantes destacaram positivamente a visualização clara de processos e o apoio ao planejamento. Por outro lado, críticas foram feitas quanto à sua complexidade e à dificuldade de manutenção em projetos dinâmicos. Esse ponto conecta-se à discussão apresentada por Petre (2013), que reconhece a rigidez da UML em certos cenários. Em ambientes com alta frequência de mudanças, como os baseados em metodologias ágeis, a UML pode ser vista como uma solução excessivamente formal. Isso ocorre porque os métodos ágeis priorizam a comunicação direta, a entrega rápida e a adaptação constante, enquanto a UML pressupõe um nível mais alto de documentação e planejamento prévio.

Ainda assim, a pesquisa demonstrou que 77,8% dos profissionais continuam utilizando a UML na prática, ainda que de forma parcial ou complementar a outras abordagens, como o C4 Model ou ferramentas visuais colaborativas. A maioria dos respondentes (94,4%) afirmou que o ensino da UML deve ser mantido nos cursos de computação, reforçando seu valor como ferramenta formativa.

Diante dessas observações, conclui-se que a UML permanece válida como base conceitual para estudantes e profissionais em formação, sobretudo em projetos que exigem organização, clareza e documentação técnica. No entanto, sua aplicação prática requer uma abordagem flexível e contextualizada. O ensino da UML deve ser preservado, mas ampliado com o estudo de outras técnicas de modelagem, visando alinhar o conteúdo acadêmico às múltiplas realidades do mercado contemporâneo de desenvolvimento de software. Como contribuição adicional, destaca-se a necessidade de modernização do ensino da UML. Em vez de ser tratada de forma isolada, a linguagem pode ser integrada a metodologias ágeis por meio de práticas como modelagem mínima viável ou diagramas evolutivos. Além disso, novas abordagens como o C4 Model, *whiteboarding colaborativo* e até ferramentas de inteligência artificial, como PlantUML com suporte de modelagem automática, tornam-se alternativas relevantes. A adoção de múltiplas abordagens pode ampliar o repertório dos futuros desenvolvedores, tornando o ensino mais alinhado às exigências do mercado.

REFERÊNCIAS

BENTO, L. H. T. C. **UML: um estudo sobre o uso em empresas de desenvolvimento de software em São Carlos – SP e região**. 2020. 62 f. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **The unified modeling language: User Guide**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1999.

FONTOURA, F. C. **Uso de metodologias de desenvolvimento de software e de engenharia de requisitos em empresas de tecnologia: um estudo a partir de um survey**. 2019. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MONTEIRO, A.; ALENCAR, L. H. de. Análise dos problemas de comunicação em projetos de desenvolvimento de software. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2007.

OLIVEIRA, G. R. **Proposta de modelagem empresarial UML de planejamento e controle da produção e o desenvolvimento de um protótipo de ensino aprendizagem**. 2019. 263 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2019.

OLIVEIRA, W; VENDRAMEL, W. A relação entre metodologias ágeis e UML no desenvolvimento de software: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 106–135, 2020.

PETRE, M. UML in practice. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING*, 35., 2013, San Francisco. **Proceedings [...]**. San Francisco: IEEE, 2013.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.

RESENDE, I. H. C. **Estudo para a Modelagem de um Sistema Moderno por meio da UML e extensões**. 2019. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2019.

SILVA, A. L.; HENRIQUE, F. G. Qual o motivo de alguns programadores não utilizarem UML, como ela os auxilia. *In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DA FATEC RIBEIRÃO PRETO*, 4., 2021, Ribeirão Preto. **Anais [...]**. Ribeirão Preto: Worktec, 2021. v.1. n. 4.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

MYLES, T. **What is the importance of computer technology in everyday life?**. [S.l.]: Techwalla, 2020. Disponível em: <https://www.techwalla.com/articles/what-is-the-importance-of-computer-technology-in-everyday-life>.

XAVIER, A. *et al.* Aplicação da UML no contexto das metodologias ágeis. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS, 6., 2019, Belém. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2019.6353>.