

**]Tecnologia, Sistemas e Cidades Inteligentes:
O Futuro da Profissão de Analista**

**Technology, Systems, and Smart Cities:
The Future of the Analyst**

**Tecnología, Sistemas y Ciudades Inteligentes:
El Futuro de la Profesión de Analista**

Katia Cristina Cota Mantovani, kmantovani2024@gmail.com
Fúlvia Carolina Alves Correa, fulvia.correa@gmail.com
Vanessa Christina Gatto, vanessa.gatto@fatec.sp.gov.br
Adriano Carlos Moraes Rosa, adriano.carlos.rosa@gmail.com
Doroteia Soares dos Santos, doroteia.santos@fatec.sp.gov.br
Rodrigo Salomão Laranjeira Silva, rodrigoslsls.contato@gmail.com

FATEC GUARATINGUETÁ

Resumo

Este estudo analisa as percepções de estudantes do curso de graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) sobre o conceito de cidade inteligente, destacando o papel do design como mediador entre tecnologia e vida urbana. A pesquisa adota abordagem qualitativa, natureza aplicada e objetivos exploratórios e descritivos. Foram realizadas entrevistas semi estruturadas com dez estudantes de ADS dos 1º, 2º, 3º e 4º semestres, complementadas por uma atividade de nuvem de palavras no aplicativo Mentimeter, que possibilitou sintetizar termos associados ao tema. Os resultados revelaram que, para os participantes, a inteligência de uma cidade não se limita à presença de sensores ou aplicativos, mas à capacidade de tornar a experiência urbana intuitiva, inclusiva e centrada no cidadão. A menção espontânea à tecnologia faz com que haja a



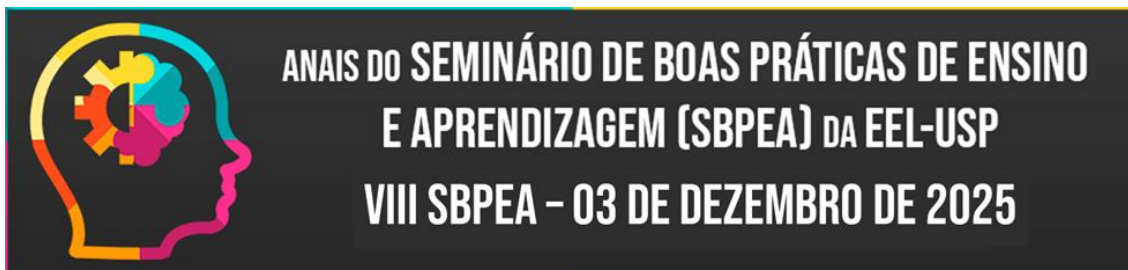
percepção do próprio mundo do aluno, alinhando-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11, e que sua percepção de mundo é elemento estratégico para a construção de cidades verdadeiramente inteligentes e socialmente inclusivas.

Palavras-chave: Design; Cidades inteligentes; Experiência do usuário; Nuvem de palavras; ODS 11

Abstract

This study analyzes the perceptions of undergraduate students from the Information Systems Development program regarding the concept of smart cities, highlighting the role of design as a mediator between technology and urban life. The research adopts a qualitative approach, applied nature, and exploratory–descriptive objectives. Semi-structured interviews were conducted with ten students from the 1st to the 4th semesters, complemented by a word-cloud activity using the Mentimeter application, which helped synthesize key terms associated with the topic. The findings reveal that, for the participants, a city's intelligence is not limited to the presence of sensors or digital applications but is expressed through the capacity to make urban experiences intuitive, inclusive, and citizen-centered. The spontaneous mention of technology reflects the students' own worldview, aligning with Sustainable Development Goal 11, and underscores how their perceptions become strategic elements for building truly intelligent and socially inclusive cities.

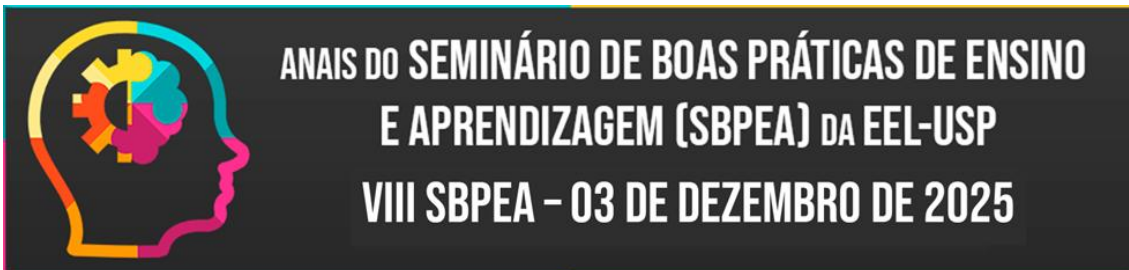
Keywords: Design; Smart cities; User experience; Word cloud; SDG 11



Resumen

Este estudio analiza las percepciones de los estudiantes del curso de Análisis y Desarrollo de Sistemas sobre el concepto de ciudad inteligente, destacando el papel del diseño como mediador entre la tecnología y la vida urbana. La investigación adopta un enfoque cualitativo, de naturaleza aplicada y con objetivos exploratorios y descriptivos. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con diez estudiantes de los primeros cuatro semestres, complementadas por una actividad de nube de palabras en la aplicación Mentimeter, que permitió sintetizar términos asociados al tema. Los resultados revelan que, para los participantes, la inteligencia de una ciudad no se limita a la presencia de sensores o aplicaciones, sino a la capacidad de hacer la experiencia urbana intuitiva, inclusiva y centrada en el ciudadano. La mención espontánea de la tecnología refleja la propia visión de mundo de los estudiantes, alineándose al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 y evidenciando cómo sus percepciones se convierten en un elemento estratégico para la construcción de ciudades verdaderamente inteligentes e inclusivas socialmente.

Palabras clave: Diseño; Ciudades inteligentes; Experiencia del usuario; Nube de palabras; ODS 11



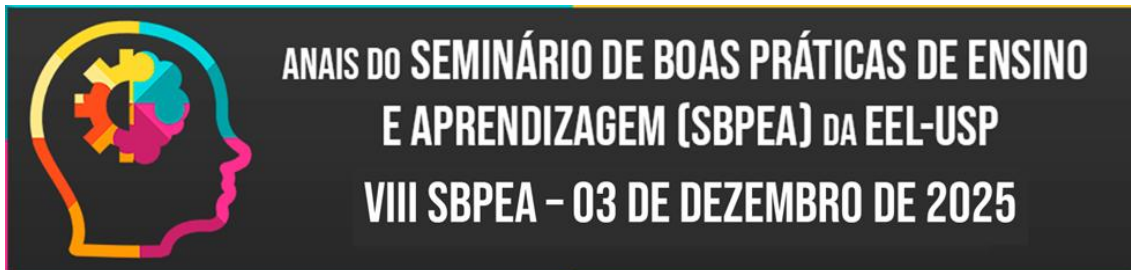
1. Introdução

O conceito de cidade inteligente tem ganhado destaque nas políticas urbanas e na literatura acadêmica, apontando para a necessidade de integrar tecnologia, sustentabilidade e inclusão social. Para os estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), compreender essa temática é essencial, pois o design exerce papel estratégico na criação de experiências urbanas intuitivas, acessíveis e centradas nas pessoas, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

A formação desses futuros profissionais requer uma visão crítica que vá além da aplicação de recursos tecnológicos, contemplando a cidade como uma grande interface em que cada elemento — da sinalização às plataformas digitais — comunica-se com o cidadão. Ao atuar como mediador entre sistemas complexos e as necessidades humanas, o designer contribui para que a tecnologia se torne um meio efetivo de melhoria da qualidade de vida.

O egresso do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec Guaratinguetá deve apresentar um conjunto abrangente de competências técnicas e gerenciais que o habilitem a projetar, desenvolver, implantar e manter sistemas de informação capazes de atender às demandas de organizações públicas e privadas. Entre as competências esperadas destacam-se o raciocínio lógico e a capacidade de abstração, fundamentais para a modelagem de sistemas, elaboração de algoritmos e resolução de problemas complexos (CENTRO PAULA SOUZA, 2024). É imprescindível o domínio de linguagens de programação, bancos de dados, arquitetura de software e metodologias de desenvolvimento, permitindo a integração de sistemas e a criação de soluções tecnológicas inovadoras (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO, 2024).

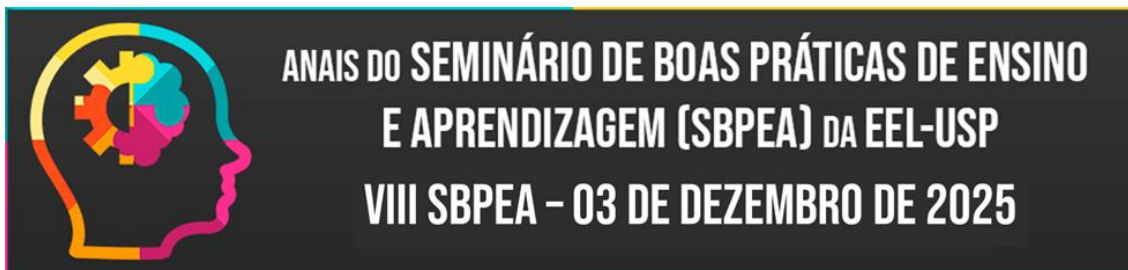
O profissional deve ainda demonstrar aptidão para o planejamento e gerenciamento de projetos de software, compreendendo a definição de requisitos, a coordenação de equipes e a aplicação de boas práticas de engenharia de software. Soma-se a isso a capacidade de analisar processos organizacionais e relacioná-los a soluções computacionais que



melhorem a eficiência e a qualidade dos serviços prestados (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO, 2024). As competências comunicacionais são igualmente essenciais, garantindo clareza na documentação técnica, na interação com usuários finais e na apresentação de soluções, bem como uma postura ética que contemple a responsabilidade social e ambiental inerente à profissão (CENTRO PAULA SOUZA, 2024).

Além disso, o perfil do egresso pressupõe autonomia intelectual e capacidade de aprendizagem contínua, dada a constante evolução das tecnologias da informação. Essa adaptabilidade é considerada estratégica para o acompanhamento das tendências emergentes, assegurando que o tecnólogo formado possa inovar e atuar de forma empreendedora em diferentes contextos da área de tecnologia (CENTRO PAULA SOUZA, 2024; CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO, 2024). No contexto das cidades inteligentes, esse profissional tem papel central ao desenvolver e integrar sistemas de informação que apoiem a governança digital, a gestão eficiente de recursos e a oferta de serviços públicos de qualidade. Suas competências permitem criar soluções em Internet das Coisas (IoT), análise de dados urbanos e plataformas digitais que favorecem a mobilidade, o monitoramento ambiental, a participação cidadã e a transparência governamental. Tais ações dialogam com a perspectiva de que cidades inteligentes resultam da combinação de capital humano, social e tecnológico para promover crescimento sustentável (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011), além de reforçar a importância da integração de dados e infraestrutura para uma governança urbana inovadora (HARRISON; DONNELLY, 2011).

O objetivo dessa pesquisa é investigar as percepções de estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas sobre o conceito de cidade inteligente, analisando como compreendem seus elementos fundamentais e a importância dos conceitos para a construção de ambientes urbanos auto-intuitivos, acessíveis e socialmente inclusivos, alinhados ao ODS 11



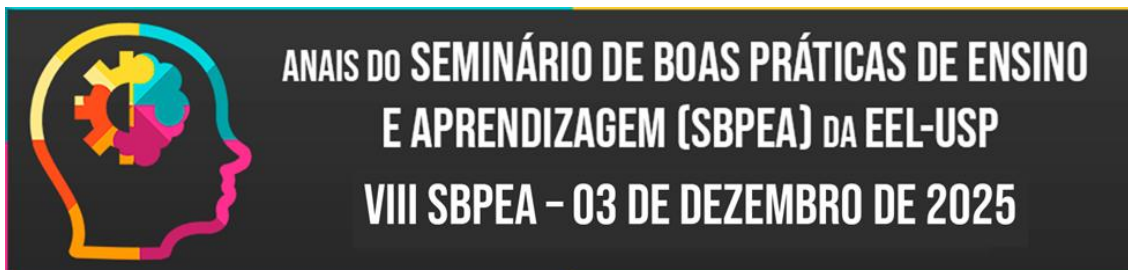
2. Fundamentação teórica

O conceito de cidade inteligente (smart city) representa um avanço na forma de planejar, gerir e vivenciar os espaços urbanos. Mais do que a simples aplicação de tecnologias digitais, a ideia envolve a criação de ambientes capazes de integrar inovação, sustentabilidade, participação cidadã e bem-estar social. Essa abordagem está em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11), que preconiza “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2015).

2.1 Evolução Histórica e Conceitual

O surgimento das cidades inteligentes pode ser compreendido em etapas. Nas décadas de 1990 e 2000, predominava o conceito de cidades digitais, caracterizadas pela implementação de serviços de governo eletrônico e redes de conectividade. Com o avanço da tecnologia da informação, a partir de 2010 o termo smart city passou a englobar mobilidade urbana, energia limpa, dados abertos, governança participativa e planejamento sustentável (KOMNINOS, 2013; ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015). Atualmente, a discussão evolui para uma perspectiva de design centrado no ser humano, que integra princípios de usabilidade, experiência do usuário e inclusão social, reconhecendo que a verdadeira inteligência da cidade está em servir às pessoas (MANZINI, 2015; NORMAN, 2013).

Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011) evidenciam que a combinação de capital humano, social e tecnológico constitui pilar para o desenvolvimento de smart cities. Harrison e Donnelly (2011), em estudos vinculados à IBM, defendem a integração de dados e de infraestrutura urbana como base para a governança inteligente. Gehl (2013) acrescenta a perspectiva da escala humana, enfatizando que a cidade deve priorizar a qualidade de vida e a interação social. No contexto brasileiro, destacam-se análises sobre adaptação do conceito às realidades locais e seus dilemas: Guimarães e Plonski (2019) propõem um



modelo brasileiro multidimensional de classificação; Weiss, Bernardes e Consoni (2015; 2017) discutem casos e perspectivas nacionais; e Reia (2023) examina poder corporativo, direitos e engajamento cívico na agenda de cidades inteligentes no país.

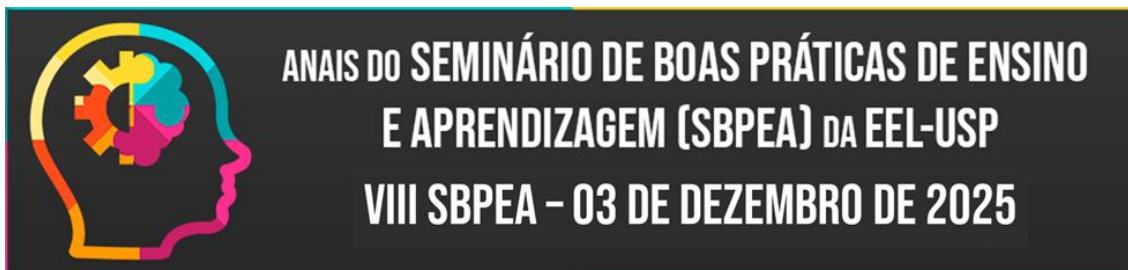
2.2. Classificações

Classificações Internacionais

Diversos modelos e rankings internacionais avaliam e classificam cidades inteligentes. O IESE Cities in Motion Index é uma das referências mais amplas, considerando nove dimensões interdependentes: capital humano, coesão social, economia, governança, planejamento urbano, meio ambiente, mobilidade e transporte, tecnologia e projeção internacional (IESE, 2024). Outro indicador relevante é o IMD Smart City Index, desenvolvido em parceria com a Singapore University of Technology and Design, que mede infraestrutura tecnológica, qualidade de vida, governança digital e sustentabilidade. Além dos rankings, a International Organization for Standardization (ISO) estabelece parâmetros por meio das normas ISO 37120, 37122 e 37123, que definem indicadores de serviços urbanos, qualidade de vida, desenvolvimento sustentável e resiliência. O European Smart Cities Model, coordenado pela Vienna University of Technology, acrescenta seis eixos: economia, mobilidade, meio ambiente, governança, pessoas e qualidade de vida (Giffinger et al., 2007). Essas iniciativas reforçam que uma cidade inteligente é um ecossistema integrado, no qual tecnologia, governança e participação cidadã se articulam para promover eficiência e inclusão.

Classificação Nacional

No Brasil, o Ranking Connected Smart Cities, elaborado pela Urban Systems em parceria com a Necta, é a principal referência para avaliação e comparabilidade. Essa metodologia contempla onze eixos temáticos: mobilidade e acessibilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, economia, educação, saúde, segurança,



empreendedorismo e governança (URBAN SYSTEMS, 2024). Cada eixo é composto por dezenas de indicadores que permitem mensurar desde a qualidade do transporte público até a infraestrutura de dados, refletindo a diversidade e a complexidade das cidades brasileiras.

3. Metodologia

A pesquisa se caracteriza segundo as classificações tradicionais:

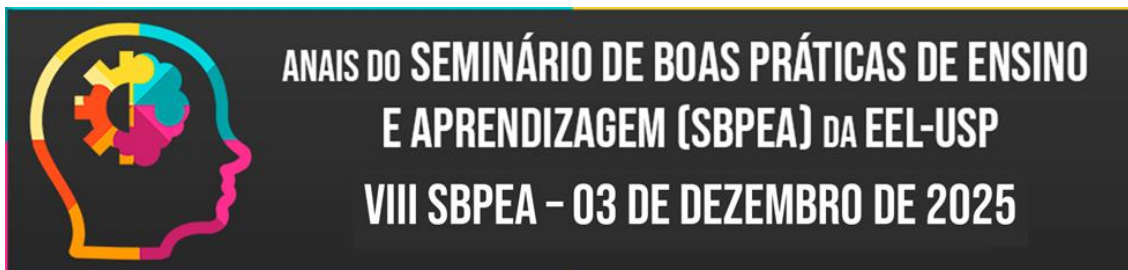
Quanto à abordagem: qualitativa, pois busca compreender percepções e significados atribuídos pelos participantes ao conceito de cidade inteligente, priorizando interpretação de sentidos em vez de mensurações numéricas (CRESWELL; CRESWELL, 2018; FLICK, 2009; MINAYO, 2014).

Quanto à finalidade (natureza): aplicada, por orientar-se à solução de problemas práticos na formação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e na qualificação de ambientes urbanos auto-intuitivos, acessíveis e inclusivos (GIL, 2019; VERGARA, 2016).

Quanto aos objetivos: exploratória e descritiva — exploratória por permitir aproximação e delimitação de categorias analíticas; descritiva por registrar, de modo sistemático, as características das percepções investigadas (GIL, 2019).

Quanto ao procedimento: levantamento por entrevistas com dez estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas 1o., 2o., 3o e 4o. semestres de uma faculdade de Tecnologia do Vale do Paraíba, utilizando roteiro ancorado na literatura de cidades inteligentes e design centrado no usuário (MANZINI, 2015; NORMAN, 2013). Além disso, foi feita uma pergunta sobre o que se lembra quando é citada cidade inteligente pelo aplicativo Mentimeter.

O Mentimeter é uma plataforma digital de apresentação interativa baseada em nuvem, utilizada para promover a participação ativa de públicos diversos em contextos educacionais, corporativos e de eventos. Por meio de um navegador ou aplicativo móvel, os participantes acessam um código exclusivo e interagem em tempo real, respondendo a enquetes, quizzes, escalas de opinião e gerando visualizações dinâmicas dos resultados (MENTIMETER, 2024).



Entre suas funcionalidades mais reconhecidas, destaca-se a nuvem de palavras (word cloud), que permite aos participantes enviar termos ou pequenas expressões em resposta a uma pergunta aberta. O sistema compila automaticamente as respostas e exibe as palavras mais citadas em maior tamanho, criando um gráfico visual que evidencia a frequência de cada termo (FONSECA; LOPES, 2021). Essa visualização favorece a análise rápida de tendências, a síntese de percepções coletivas e a construção colaborativa de conhecimento, sendo amplamente utilizada em aulas, palestras e workshops para estimular a reflexão conjunta e a aprendizagem ativa.

Do ponto de vista pedagógico, a nuvem de palavras no Mentimeter está alinhada a metodologias participativas e de aprendizagem ativa, pois promove a coautoria dos estudantes, estimula a escuta e reforça o engajamento (SILVA; FERREIRA, 2022). Ao evidenciar de forma imediata os conceitos mais relevantes, a ferramenta contribui para discussões em grupo, diagnóstico de conhecimentos prévios e levantamento de ideias-chave em ambientes acadêmicos e profissionais.

4. Resultados

A perspectiva sobre cidades inteligentes foi indagada através de entrevistas com estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que enfatizam a importância de criar ambientes inteligentes para autonomia. Para eles, uma cidade inteligente não se define pela quantidade de sensores ou aplicativos, mas pela capacidade de facilitar a vida cotidiana, tornando invisível o esforço para acessar serviços, deslocar-se ou interagir com o espaço público. Essa visão evidencia a necessidade de preparar analistas de sistemas para compreender a cidade como um sistema integrado, no qual tecnologia e experiência do usuário se fundem.

Pela ferramenta nuvem de palavras, observou-se o seguinte resultado:

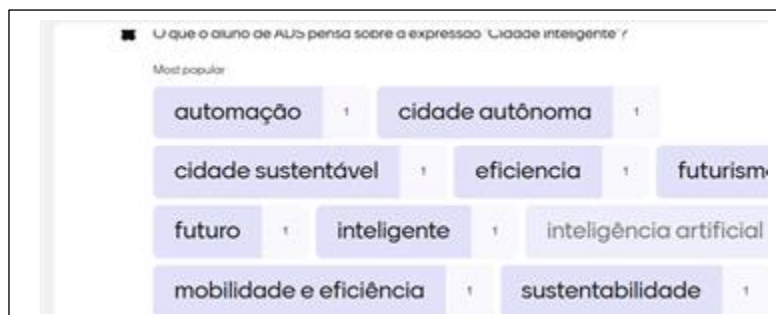
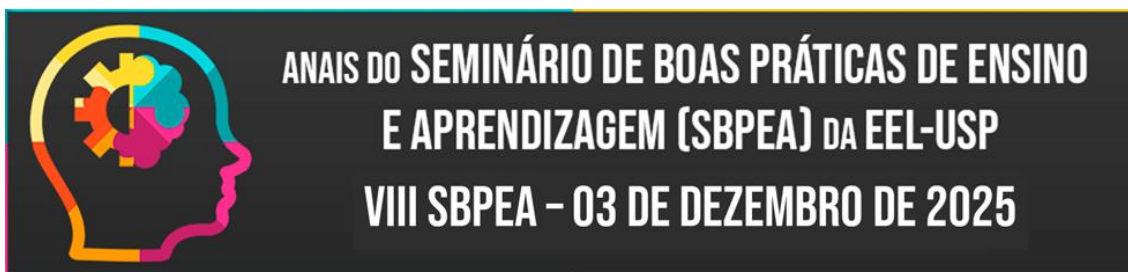


Figura1: Nuvem de palavras que lembram sobre cidade inteligente

Fonte: autoria própria

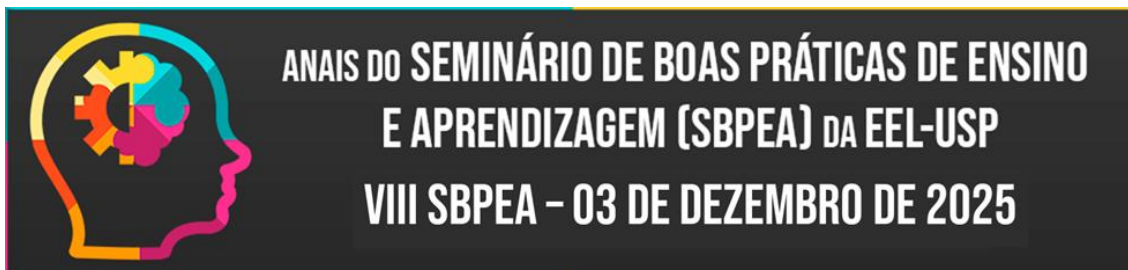
Verifica-se que, quando se trata de entrevista, os alunos explicam com base em sua experiência com o usuário. Mas, quando se trata de resumir em uma palavra, os alunos resumem em temas diversos como autonomia, em termos de automação; sobre mobilidade e sustentabilidade.

Uma das palavras encontradas foi “automação”. E, para isso é importante abordá-la.

A automação é definida como o uso de sistemas, dispositivos e tecnologias capazes de executar tarefas ou processos de maneira autônoma, reduzindo a necessidade de intervenção humana. Ela integra áreas como mecânica, eletrônica, controle e computação, permitindo que máquinas e softwares realizem operações repetitivas com alto grau de precisão e eficiência (Groover, 2020).

Historicamente, a automação teve forte impulso com a Revolução Industrial e, mais recentemente, com a chamada Indústria 4.0, que combina tecnologias de informação, sensores e comunicação em tempo real. As aplicações abrangem desde linhas de produção industrial, passando por processos administrativos (Robotic Process Automation – RPA), até ambientes domésticos inteligentes (domótica). Entre seus benefícios estão o aumento da produtividade, a padronização da qualidade e a melhoria da segurança ocupacional.

Entretanto, a automação também traz desafios, como o investimento inicial elevado e o impacto sobre o mercado de trabalho, que demanda requalificação profissional. A integração de Inteligência Artificial (IA) amplia suas potencialidades, permitindo a criação de sistemas que não apenas executam tarefas, mas também aprendem e se adaptam, inaugurando o conceito de “automação inteligente”.



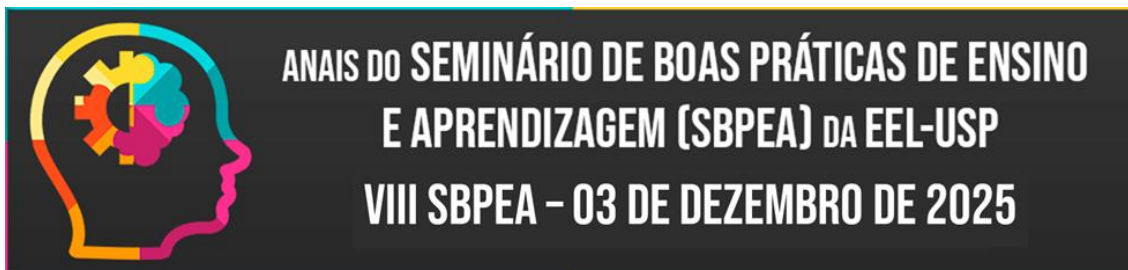
Outra expressão que foi encontrada foi “cidade autônoma”, que pode significar autogoverno legal (status político) ou, em discussões sobre cidades inteligentes, um alto grau de autossuficiência operacional apoiada por tecnologia e automação. O contexto da fala ou do texto é que define qual sentido se aplica e, nesse caso, os alunos de ADS indicam autonomia em questão da automação.

4.1. Conceitos emergentes na percepção dos estudantes

De acordo com a análise da nuvem do mentimeter nos mostra termos recorrentes que elucidam como os estudante de análise e desenvolvimento de sistemas concebem e compreendem cidades inteligentes. Entre esses termos, destacam-se: automação, futuro, inovação, sustentabilidade, inteligência artificial, tecnologia avançada, entre outros. Esses conceitos, quando analisados conforme a literatura, possibilitam entender como os futuros profissionais de análise e desenvolvimento de sistemas entrelaçam sua formação ao desenvolvimento urbano. A seguir, trazemos algumas considerações acerca de alguns termos que nos foram apresentados a partir da análise da nuvem do mentimeter.

4.1.1. Automação e Automatização

Conforme a análise da nuvem do mentimeter, a automação aparece como conceito central. Porém, automação e automatização são usadas como sinônimos, mas podem ser separadas. Automatização é a utilização de máquinas ou sistemas para substituir tarefas humanas específicas e repetitivas. Por sua vez, automação envolve sistemas inteligentes que integram sensores e softwares capazes de tomar decisões e trabalhar em ambientes dinâmicos, entram nesse escopo a inteligência artificial, ambiente cibernético e interconectividade digital. Logo, segundo Groover (2020), automação é diminuir intervenção humanos, fazendo com que os processos sejam executados de forma autônoma. Em cidades inteligentes, isso engloba desde semáforos inteligentes até redes elétricas adaptativas (Smart grids).

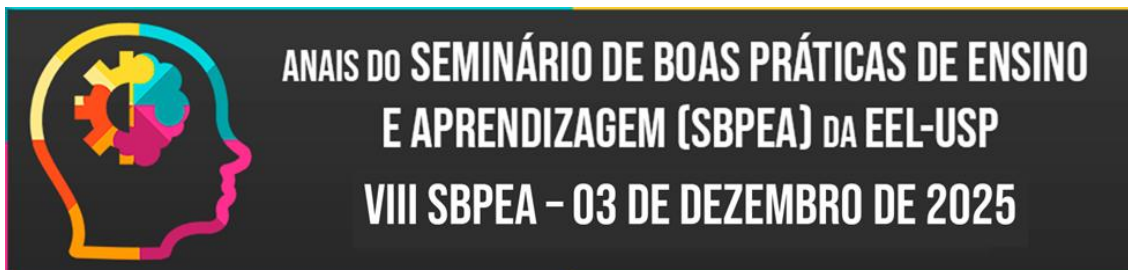


4.1.2. Futuro

A palavra “futuro” demonstra o pensamento prospectivo dos alunos acerca de cidades inteligentes, ou seja, eles conseguem imaginar um cenário futuro em construção, logo um trabalho inacabado, pronto a ser executado. De acordo com Simon Elias Bibri (2018), as tecnologias emergentes – big data, sensores, conectividade – configuram diversidade e possibilidades em cidades sustentáveis ainda em construção. Komninos (2013) complementa e relata que essa perspectiva como “laboratórios vivos de transformação”. Portanto, seguindo a lógica de Komninos, podemos alegar que cidades inteligentes enquanto “laboratórios vivos” antecipam transformações sociais e tecnológicas.

4.1.3. Inovação e Tecnologia Avançada

A inovação pode ser considerada o “termo chave” quando falamos de cidades inteligentes. Para além disso, entende-se que inovação é o processo de criar ou aprimorar algo novo, com a proposta de ser diferente, gerar valor, resolver determinado problema e atender às necessidades do mercado, logo é um motor para a economia e torna as empresas mais competitivas. Da mesma forma, inovação é vista como motor em cidades inteligentes, uma vez que utilizamos e integramos ferramentas e tecnologias como Internet das Coisas (IoT), grande concentração de dados para analisar e gerir melhor a cidade (Big Data), utilizando esses dados como base de conhecimento para auxiliar o aprendizado de máquina a compreender melhor o contexto de cidades inteligentes e ajudar na tomada de decisões mais específicas, direcionadas e eficazes (Machine Learning e Inteligência Artificial) e computação em nuvem para que esses dados fiquem seguros, sejam bem tratados e possam ser requisitados a qualquer momento. Desse modo, Albino, Berardi e Dangelico (2013) apresentam a ideia de que a inovação urbana ocorre quando tecnologias se traduzem em serviços que melhoram a vida das pessoas. Seguindo a ideia dos autores, pensando em voltar a inovação em cidades inteligentes à população,



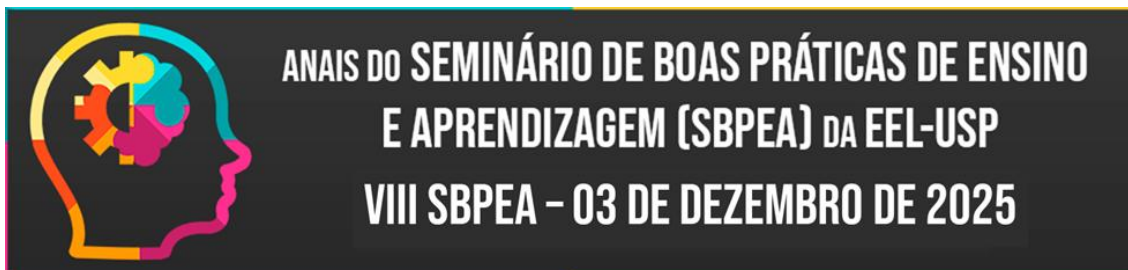
podemos usar como exemplo sistemas de transportes inteligentes e plataformas digitais acessíveis de saúde.

4.1.4. Mobilidade e Eficiência

De acordo com Giffinger et al. (2007), a mobilidade – juntamente com governança, economia, ambiente, pessoas e qualidade de vida – é um dos seis pilares fundamentais de cidades inteligentes. Logo, quando falamos em mobilidade, não falamos apenas de transporte, falamos de acessibilidade eficiente e sustentável. Mobilidade, em cidades inteligentes, compreende como o indivíduo é inserido nesse contexto e em como ele consegue desfrutar de uma cidade inteligente quando combinamos diversos modais de transporte (ônibus, metrô, trem, bicicletas, veículos de passeios elétricos, aplicativos de carona ou aplicativos de mobilidade global como a Uber) em uma rede integrada. Por conseguinte, eficiência está intimamente relacionada à gestão otimizada do tempo, energia e recursos. Portanto, em uma cidade inteligente, eficiência significa: menos congestionamentos, uma vez que poderá haver sistemas de monitoramento e algoritmos que consigam auxiliar ou ajustar o fluxo de trânsito em tempo real; menor impacto ambiental: incentivos à transportes coletivos, elétricos e ativos; redução de custos operacionais: os dados possibilitam planejamentos melhores de rotas, horários e distribuição de veículos.

4.1.5. Cidade Autônoma

Segundo Harrison e Donnelly (2011), cidades inteligentes são sistemas complexos que integram fluxos de dados para coordenar serviços urbanos. Dessa forma, a ideia de cidade autônoma e compreensão cibernética, envolve a capacidade de monitorar continuamente seus componentes, ou seja, tudo aquilo que faz parte do contexto de uma cidade (trânsito, água, energia, segurança etc.), analisar os dados em tempo real, utilizando algoritmos e inteligência artificial para auxiliar na tomada de decisões e atuar de forma automática, sem depender da intervenção humana para tomada de decisões

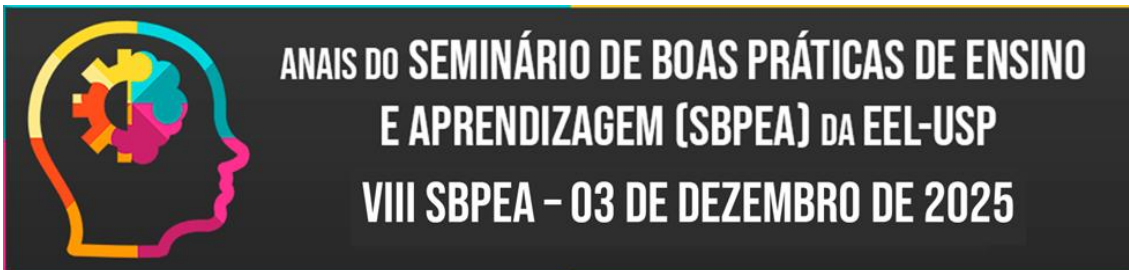


imediatas que podem ser passíveis de erros. Portanto, uma cidade inteligente, por exemplo, poderia ter ajuste da luz de um poste de luz conforme ocorre movimentação, redistribuir energia de acordo com a demanda ou reorganizar rotas de trânsito quando ocorrer um acidente, tudo feito de maneira adaptativa e eficiente. Dessa forma, a concepção de cidade otimizada e autônoma está ligada à eficiência operacional, ou seja, energia, smart grids redistribuem carga elétrica automaticamente para evitar apagões, mobilidade com algoritmos de monitoramento e roteamento de rotas podem reduzir congestionamento ajustando os semáforos em tempo real e segurança com câmeras inteligentes que acionam as patrulhas quando detectam padrões anômalos. Dessa forma, esses mecanismos resultam em otimização e eficiência de recursos com menos energia desperdiçada, menor tempo de deslocamento, evita acidentes e proporcionais maior rapidez e fluidez nos serviços.

Porém, apesar do potencial, cidades autônomas podem levantar alguns obstáculos e dilemas, como a dependência tecnológica já que falhas ou ataques cibernéticos podem ocorrer e comprometer todo o sistema; privacidade uma vez que o uso de dados massivos poderia gerar risco de vigilância excessiva e desviar tempo e poder das pessoas que estariam analisando esses dados; e, inclusão social, ou seja, a otimização não pode servir apenas a quem tem acesso a tecnologia e possui condições melhores, mas precisa e deve ser considerada toda a população.

4.2. Estudantes e Nuvem de Palavras

Em síntese, a visão dos alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e os conceitos apresentados acima sobre cidades inteligentes tem um ponto de ligação. Os alunos compreender que para a cidade inteligente ser concebida, transformada e executada é necessário entendimento sobre ambientes urbanos autônomos, mas com análise de riscos e um olhar fiscalizador constante para evitar maiores problemas, sustentáveis, eficientes e inovadores onde a tecnologia serve como trampolim para melhoria da cidade e qualidade de vida dos cidadãos, implementando uma melhor experiência do cidadão. Portanto, essa visão nos confronta com a necessidade de preparar



futuros analistas e desenvolvedores capazes de atuar nesse contexto como mediadores e construtores entre sistemas urbanos complexos e as demandas humanas, aplicando soluções que possam integrar automação inteligente, inovação tecnológica e mobilidade otimizada, contribuindo para um futuro mais acessível, incluso e sustentável.

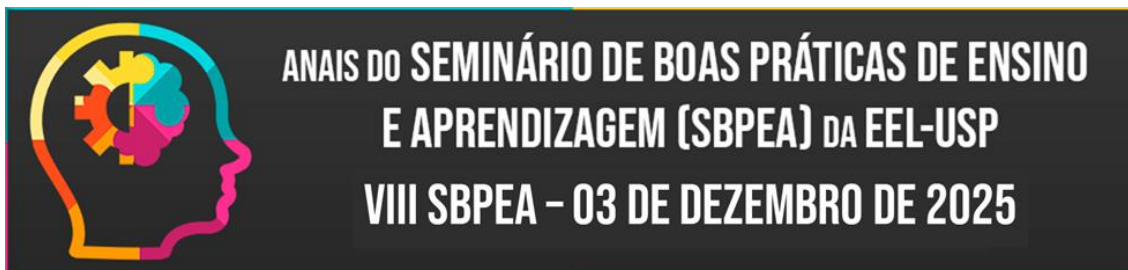
5. Conclusões

O presente estudo evidenciou que a noção de cidade inteligente transcende a simples adoção de tecnologias digitais, sendo compreendida, pelos estudantes de ADS entrevistados, como um ecossistema integrado que valoriza a tecnologia e qualidade de vida. As percepções coletadas reforçam que o analista de sistema desempenha papel estratégico como mediador entre sistemas urbanos complexos e as necessidades humanas, alinhando-se às diretrizes do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 ao priorizar ambientes urbanos acessíveis e sustentáveis.

Os resultados confirmam o objetivo proposto de investigar as percepções dos estudantes acerca dos elementos fundamentais de uma cidade inteligente e da importância do entendimento para a criação de experiências urbanas autônomas.

Recomenda-se, para pesquisas futuras, a ampliação da amostra para diferentes cursos e instituições, bem como a realização de estudos comparativos entre contextos regionais, a fim de aprofundar a compreensão das relações entre governança e tecnologia. Tais avanços poderão contribuir para políticas públicas e práticas de design que efetivamente fortaleçam a construção de cidades verdadeiramente inteligentes e inclusivas.

Assim, este trabalho não apenas reforça a relevância do design como agente de transformação urbana, mas também inspira a formação de profissionais capazes de projetar cidades que aprendem, evoluem e respondem criativamente às necessidades de seus cidadãos.



6. Referências bibliográficas

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

CENTRO PAULA SOUZA. Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. São Paulo: CPS, 2024. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/cursos-fatec/analise-e-desenvolvimento-de-sistemas/>. Acesso em: 24 set. 2025.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. Parecer CEE nº 405/2024 – Renovação do reconhecimento do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec Guaratinguetá. São Paulo: CEE, 2024. Disponível em: <https://www.ceesp.sp.gov.br/wp-content/uploads/2024/11/45-digitado-conferido-quadros.pdf>. Acesso em: 24 set. 2025.

FONSECA, R.; LOPES, M. Ferramentas digitais para participação ativa em sala de aula. *Revista de Educação e Tecnologia*, v. 14, n. 2, p. 45-58, 2021.

GUIMARÃES, J. G. A.; PLONSKI, G. A. Smart cities no Brasil: cidades inteligentes ou cidades espertas? Proposta de um modelo brasileiro multidimensional de classificação de cidades inteligentes. In: XXII SemeAd – Seminários em Administração, 2019, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2019. Disponível em: (acesso via Repositório USP e página do SemeAd).

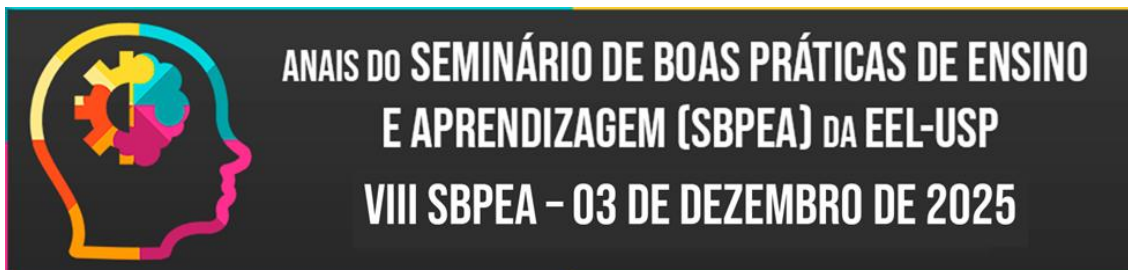
GEHL, J. *Cities for People*. Washington: Island Press, 2013.

GROOVER, Mikell P. *Automação industrial e sistemas de manufatura*. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2020.

GIFFINGER, Rudolf; FERTNER, Christian; KRAMAR, Hans; KALASEK, Robert; PICHLER-MILANOVIC, Natasa; MEIJERS, Evert. *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology, 2007.

HARRISON, C.; DONNELLY, I. A. A theory of smart cities. *IBM Journal of Research and Development*, v. 55, n. 1/2, p. 1–16, 2011.

KOMNINOS, N. *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. 2. ed. London: Routledge, 2013.



MANZINI, E. Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. Cambridge: MIT Press, 2015.

MENTIMETER. Official Website. Disponível em: <https://www.mentimeter.com/>. Acesso em: 23 set. 2025.

NORMAN, D. The Design of Everyday Things. Revised ed. New York: Basic Books, 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: Sorocaba – SP. Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <https://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/355220>. Acesso em: 23 set. 2025.

PREFEITURA DE SOROCABA. Sorocaba avança 13 posições no ranking de cidades mais inteligentes e conectadas do Brasil. Sorocaba: Prefeitura Municipal, 2024. Disponível em: <https://noticias.sorocaba.sp.gov.br/em-quatro-anos-sorocaba-avanca-13-posicoes-em-ranking-de-cidades-mais-inteligentes-e-conectadas-do-pais..> Acesso em: 23 set. 2025.

REIA, J. Cidades inteligentes no Brasil: conexões entre poder corporativo, direitos e engajamento cívico. Cadernos Metrópole, v. 25, n. 57, p. 107-130, 2023. SciELO

SILVA, A. P.; FERREIRA, C. Aprendizagem ativa e interação digital: o uso de nuvem de palavras em ambientes educacionais. Revista Práxis Educacional, v. 18, n. 3, p. 210-227, 2022.

BIBRI, Simon Elias. Smart Sustainable Cities of the Future: The Untapped Potential of Big Data Analytics and Context-Aware Computing for Advancing Sustainability. Cham: Springer, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73981>

URBAN SYSTEMS. Ranking Connected Smart Cities 2024. São Paulo: Urban Systems, 2024.

URBAN SYSTEMS; NECTA. Ranking Connected Smart Cities 2024. São Paulo: Urban Systems, 2024. Disponível em: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br>. Acesso em: 23 set. 2025

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência de Porto Alegre. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 7, n. 3, p. 314-329, 2015.