

***Smart Cities* e Educação: a experiência do município de Jundiaí**

Aline de Oliveira Tsun

Camila Correa Moura

Cíntia de Jesus Capatto Tromboni

Fabiana Rinco Pedroso

Mariana Angelita Rodrigues

Unianchieta, Jundiaí - São Paulo, Brasil

Julho – 2024

RESUMO

Este artigo examina a educação municipal de Jundiaí sob a perspectiva das *smart cities*, focando especificamente na implementação de recursos tecnológicos e nas ações de sustentabilidade no período de 2018 a 2024. O objetivo do estudo é avaliar se a rede municipal de ensino está avançando rumo a uma educação *smart*, dentro de uma cidade *smart*, com ações efetivas para o trabalho com os estudantes. Foi realizado estudo de caso, utilizando-se o método qualitativo por meio da análise da educação municipal jundiaíense no período de 2018 até os dias atuais, incluindo-se o planejamento das ações futuras. O estudo constatou que a educação municipal jundiaíense vem implantando muitas inovações tecnológicas e trabalhando a sustentabilidade em diversas frentes, numa perspectiva *smart*. Conclui-se que a rede está caminhando a passos largos para formar cidadãos preparados para viver em uma *smart city*, contribuindo com ela.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Inovação tecnológica. Sustentabilidade. *Smart City*. Jundiaí.

ABSTRACT

This article examines Jundiaí' municipal education from the perspective of smart cities, focusing specifically on the implementation of technological resources and sustainability actions in the period from 2018 to 2024. The objective of the study is to assess whether the municipal education network is advancing towards smart education, within a smart city, with effective actions to work with students. A case study was carried out, using the qualitative method through the analysis of Jundiaí' municipal education from 2018 to the present day, including the planning of future actions. The study found that Jundiaí' municipal education has been implementing many technological innovations and working on sustainability on several fronts, from a smart perspective. It is concluded that the network is taking great strides to form citizens prepared to live in a smart city, contributing to it.

KEYWORDS: Education. Technologic innovation. Sustainability. Smart City. Jundiaí.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do site Nações Unidas Brasil, o crescimento populacional nos centros urbanos tem sido uma constante. Nos últimos 50 anos, a população urbana mundial aumentou em 30%. Atualmente, cerca de 50% da população mundial vive em áreas urbanas, e a estimativa é que essa proporção chegue a 57% em 2025 e a 80% em 2050.

Juntamente com o aumento populacional, surgiram grandes desafios em todas as áreas das cidades, exigindo medidas inovadoras e inteligentes para solucioná-los.

No século XXI, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a Internet das Coisas (IoT) trouxeram avanços e possibilidades para as cidades otimizarem o uso dos recursos, ampliando e melhorando a conectividade, aumentando o nível socioeconômico, a mobilidade urbana, promovendo, assim, avanços em saúde, educação, aumentando a qualidade de vida.

Partindo da necessidade de resolver os desafios dos centros urbanos, atrelado a todo o avanço tecnológico obtido no século 21, surgiram as "cidades inteligentes" "*smart cities*" cujo conceito inclui distribuição de inteligência, sensores, conectores e sistemas para favorecer a mobilidade, o trânsito e a distribuição rápida de informações sobre a dinâmica da cidade, sempre visando à qualidade de vida dos seus moradores

e visitantes. Os grandes desafios das cidades foram distribuídos em 11 eixos temáticos: mobilidade, meio ambiente, empreendedorismo, educação, energia, governança, urbanismo, tecnologia e inovação, saúde, segurança e economia pelo *Ranking Connected Smart Cities 2022*.

O meio ambiente, preocupação mundial, não ficou de fora e as iniciativas *smart* também incluíram preservação dos recursos naturais, otimização de seu uso e eliminação dos desperdícios, afinal, conforme o conceito de sustentabilidade surgido em 1987 no Relatório Nosso Futuro Comum, conhecido como Relatório *Brundtland*, realizado pela Comissão Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, para o qual “desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que permite satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades.”

Kobayashi et al (2017. p.77) concluíram que os conceitos de Cidades Inteligentes e Cidades Sustentáveis se convergiram ao longo do tempo, de modo que as Cidades Inteligentes devem ser sustentáveis e oferecer qualidade de vida e as Cidades sustentáveis devem usar tecnologias de informação e comunicação para monitorar o fluxo de recursos.

Smart Cities são cidades que crescem pelo desenvolvimento de projetos urbanos inovadores e integrados, utilizando novas tecnologias que permitem soluções inteligentes para os desafios que afetam a cidade e a qualidade de vida de seus cidadãos.

Cidades inteligentes têm as pessoas no centro do desenvolvimento, utilizando-se das TICs para fazer a gestão urbana, culminando num governo eficiente, com planejamento colaborativo que fomenta a participação cidadã, promovendo desenvolvimento integrado e sustentável, aumentando, assim, a qualidade de vida.

Nesse contexto, a educação não poderia ficar de fora, já que, conforme Heinsfeld & Pischetola (2019, p. 14), é imprescindível que a escola, para além de acrescentar competências operacionais e buscar preparar os jovens para demandas técnicas, trabalhe a participação cidadã na sociedade, grande desafio no cenário mundial atual.

Educação inteligente para cidades inteligentes é uma preocupação que deve ser considerada ao se analisar quem são ou serão os habitantes das cidades inteligentes, verificando se esses habitantes estão recebendo a educação necessária para viver com qualidade, dignidade, independência e liberdade nas *smart cities*, para

que possam acessar dados, aplicar o conhecimento corretamente para gerir uma cidade tecnologicamente responsiva, sustentável e resiliente.

Para o autor e educador Patrick Yegon (2022), o modelo de educação tradicional mostra-se incompatível com as necessidades contemporâneas e com o funcionamento das *smart cities*, o que exige adaptação para uma “educação inteligente” que prepare para o desenvolvimento ao longo da vida, para a inclusão, para a equidade, considerando, inclusive, ferramentas para proceder à preservação e proteção ambiental e para questões como mudanças climáticas.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) já permitem e incentivam, cada vez mais, o trabalho e a Educação à Distância (EaD), o *e-learning*, o ensino híbrido com o uso de metodologias ativas, de modo que as inovações tecnológicas e soluções inteligentes precisam integrar, também, o cotidiano da educação escolarizada.

A implementação de tecnologias de *Smart City* na educação tem transformado o cenário educacional em diversas partes do mundo. As cidades inteligentes utilizam inovações tecnológicas para melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes, e a educação é um dos setores que mais se beneficiam dessas mudanças.

As *Smart Cities* estão impactando a educação globalmente de diversas formas e representam uma revolução no modo como a educação é administrada e entregue, melhorando, não somente a eficiência e a qualidade do ensino, mas também, preparando os estudantes para um futuro cada vez mais tecnológico e interconectado.

Jundiaí, sempre buscando aumentar a qualidade de vida de seus moradores, considerada a 6ª cidade mais inteligente e conectada do Brasil pela *Connected Smart Cities/CSCM – Urban System*, vem envidando esforços para solucionar seus problemas de maneira *smart* e, devido aos avanços conquistados que permitiram boa avaliação nos 100 indicadores, distribuídos em 19 temas da NBR ISO 37120, conquistou, em 2023, o selo de Cidade Sustentável. A NBR ISO 37120/2017 orienta e mede os serviços urbanos e a qualidade de vida das cidades sustentáveis nos aspectos ambiental, social, econômico e tecnológico.

Dentre as temáticas avaliadas, está a educação, (que será o objeto do presente estudo) cujos esforços para caminhar dentro da perspectiva *Smart City* de cidades sustentáveis, cidades inteligentes e cidades resilientes, abarcadas também pelas NBR ISO 37122/2020 – que avalia 80 indicadores, contemplados em 19 temas:

economia, finanças, governança, educação, habitação, telecomunicação, meio ambiente, agricultura local e urbana, planejamento urbano, transporte, energia, esporte e cultura, recreação, saúde, população e condições sociais, esgoto, água, resíduos e segurança; e NBR ISO 37123/2020 que considera que uma cidade resiliente pode resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar e recuperar-se de efeitos de desastres e choques em tempo hábil e de maneira eficiente, também é capaz de fazer gerenciamento de riscos. O documento traz 67 indicadores e 19 temas.

A educação municipal jundiaense tem sido referência dentro e fora do país, recebendo comitivas de diversos municípios e estados, tais como Benevides, Espírito Santo, Itacaré, Pará, Sobral e membros da Organização das Nações Unidas (ONU) de Nairóbi e Nova Iorque; tendo ainda recebido diversos prêmios:

- medalha de honra ao mérito que os estudantes da EMEB Joaquim Candelário de Freitas receberam em 2018 na etapa mundial da Olimpíada Internacional de Matemática, realizada na Tailândia após terem recebido medalha de ouro na etapa nacional, concorrendo com 85 mil estudantes;
- professora de Língua Inglesa da Rede Municipal de Ensino de Jundiaí ficou entre as 10 finalistas do Prêmio Educador Nota 10, em 2019, tendo sido o único projeto em língua estrangeira a ser selecionado para a final (Programa Escola Inovadora, inglês a partir dos 4 anos);
- medalha de bronze e de honra ao mérito na *10th World Mathematics Team Championship* (WMTC 2019) realizada em *Beijing*, na China, recebida pelos estudantes das EMEBs Aparecido Garcia e Joaquim Candelário de Freitas;
- A Unidade de Gestão de Educação de Jundiaí recebeu, em 2020, o selo “Bom Percurso”, por obter avanços consistentes nos indicadores educacionais ao longo dos anos;
- ainda em 2020, Jundiaí recebeu o Prêmio Gestão Escolar, sendo representada pelas EMEBs Abigahil Alves Borim, Cléo Nogueira Barbosa, Marly de Marco Mendes Pereira e Hermenegildo Martinelli. O prêmio objetiva reconhecer experiências de gestão escolar significativas e inovadoras, incentivando que boas práticas sejam difundidas e multiplicadas;
- Jundiaí foi reconhecida na premiação *Cases Inovadores 2021*, tendo sua prática considerada inovadora, com potencial de inspirar outros municípios a

reproduzi-la, além de mostrar comprometimento em oferecer melhor qualidade de vida aos cidadãos.

- Prêmio Nana Mininni Medina - Projeto RenovAção, em 2022, por disseminar práticas sustentáveis nas escolas;
- Jundiaí, por meio da Unidade de Gestão de Educação (UGE), recebeu o prêmio *Global Lessons on Greening School Grounds & Outdoor Learning Project*, sendo o único município brasileiro selecionado e a única iniciativa pública do mundo, destacando-se por ter sua prática pedagógica considerada completa, pois dialoga com os cinco eixos do projeto. A premiação se deu em virtude das boas práticas de educação por meio da metodologia do Desemparedamento, implantada pelo Programa Escola Inovadora.

Cabe salientar que Jundiaí integra a Rede Latino-Americana Cidade das Crianças e é a sede da Rede Brasileira Cidade das Crianças, investindo em políticas públicas para a infância, tendo, inclusive, um capítulo sobre a temática no Plano Diretor do Município.

Atualmente, a educação municipal jundiaense, com o Programa Escola Inovadora, por meio de seus três eixos: ambiência, formação dos educadores e qualidade do ensino, tem investido na formação integral do ser humano, nas dimensões: intelectual, física, cultural, social e emocional, desenvolvendo o protagonismo do estudante para que ele possa mobilizar seus conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para desenvolver seu projeto de vida pessoal, social e profissional, sempre cuidando do meio ambiente e utilizando práticas sustentáveis, reforçadas pela Metodologia do Desemparedamento da Escola.

A Educação de qualidade, como um eixo de atuação do Programa Escola Inovadora, acredita na importância da tecnologia para promoção da melhoria da qualidade da educação. As ferramentas tecnológicas têm o potencial de enriquecer as propostas educacionais, de favorecer o aprofundamento de pesquisas e análises, além de permitir inúmeras formas de ambientação aos temas escolhidos e de atuar como suporte para o registro das novas descobertas. Além disso, há o estímulo quanto ao desenvolvimento da autonomia, colocando a criança de maneira ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse cenário, a tecnologia também tem tido destaque, e as escolas estão equipadas com tablets, robôs para programação computacional, computadores, *chromebooks* e telas interativas.

Este artigo trará o estudo de caso da educação pública municipal jundiائية quanto ao trabalho desenvolvido a partir de 2018, bem como as ações futuras, já iniciadas e/ou planejadas, na perspectiva de *Smart Cities*.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi o estudo de caso, tendo se usado o método qualitativo por meio das pesquisas: descritiva, exploratória e explicativa, analisando-se a educação municipal jundiائية no período de 2018 até os dias atuais, incluindo-se aí, o planejamento das ações futuras já iniciado.

O foco da análise foram as inovações tecnológicas e a sustentabilidade, relacionados ao conceito de *smart cities*.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Inovações tecnológicas da educação municipal jundiائية 2018 – 2024

Iniciando os investimentos na instrumentalização tecnológica da rede municipal de ensino, em 2018, o município aderiu ao programa educação conectada, do governo federal, cujo objetivo é apoiar a rede pública de ensino na universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica, possibilitando aos professores a aplicação dos conteúdos também de maneira virtual, proporcionando aos estudantes o contato com as novas tecnologias educacionais. Todas as escolas municipais já possuíam computadores para uso da equipe.

Visando facilitar o processo de inscrição para creche aos munícipes, foi implantada a inscrição digital, eliminando as filas para essa finalidade, bem como o deslocamento que as famílias tinham de fazer até a UGE.

Ainda em 2018, foi firmada parceria entre o município e a *Google for Education*, já com início das formações para a equipe técnica da Unidade de Gestão de Educação (UGE).

Nesse mesmo ano, deu-se início às adequações nas estruturas das escolas

para comportar a rede lógica necessária e foi assinado convênio com o Sesi para a montagem de um *Fab Lab* no município, administrado pela UGE.

Em 2019, foi desenvolvida a metodologia de trabalho do *Fab Lab* que, após treinamento da equipe, iniciou os atendimentos, havendo programas específicos a serem desenvolvidos com os estudantes dos 4ºs e 5ºs anos da rede municipal de ensino.

As unidades escolares receberam *notebook* para trabalho com as equipes e, durante as capacitações, tanto a equipe gestora quanto a pedagógica, trabalharam o uso do *Google Classroom*, bem como outras formas de disponibilização de conteúdos para as aulas.

Em 2020, a pandemia da *Covid-19* acelerou o processo de ensino e de aprendizagem das equipes escolares, principalmente dos gestores e dos docentes, uma vez que, devido à obrigatoriedade de isolamento social, foi necessária a implantação de estratégias para que os estudantes continuassem se desenvolvendo à distância, bem como, mantivessem contato com os pares e não perdessem vínculo com os professores.

Foi um período bastante desafiador e também de muito crescimento para a rede municipal de ensino. Era necessário atender às diversas realidades dos estudantes, sem deixar ninguém para trás, para isso, muitas e simultâneas estratégias foram lançadas, visando atender a todos e a cada um em suas peculiaridades, de modo que coexistiram: atividades impressas, entregues àqueles que não possuíam recursos tecnológicos; aulas síncronas, permitindo interação e desenvolvimento de atividades durante as aulas; aulas assíncronas para acesso àqueles que não tinham possibilidade de participar das aulas síncronas, uma vez que algumas residências possuíam somente um dispositivo e mais de um estudante para utilizá-lo, em outros casos, só havia o dispositivo que pertencia aos pais e com eles ficava no horário das aulas, por ser também, o horário de trabalho deles.

A UGE iniciou um projeto piloto com ferramentas digitais e ambientes de aprendizagem que foi muito bem sucedido. O ambiente de sala de aula do *Google* foi imprescindível para que houvesse essa interação. A tecnologia deu suporte tanto ao processo de ensino quanto à promoção de autonomia e ao desenvolvimento do pensamento crítico e de habilidades para resolução de problemas.

Nesse ano, foi realizada a confecção e entrega de logins de acesso à plataforma *Google* também aos estudantes.

Em 2021, o cenário pandêmico oscilou muito, com momentos de melhora, em que houve liberação das aulas presenciais seguindo um rígido protocolo sanitário e mantendo afastamento de pelo menos 1.5m entre os estudantes, o que culminou em rodízio entre eles para respeitar o protocolo, preferência por aulas em espaços abertos e ao ar livre, permitindo-se, no máximo, 50 minutos consecutivos em salas, mantendo-se portas e janelas abertas.

Para um maior monitoramento dos casos nas escolas municipais, foi desenvolvido um aplicativo gerenciado pela educação e pela saúde (vigilância epidemiológica), no qual os gestores escolares inseriam todas as notificações de estudantes e equipes escolares com sintomas da *covid-19* e, após a realização do teste, o respectivo resultado também era lançado, o que permitia verificar se havia vínculo epidemiológico entre os casos, bem como as regiões mais afetadas, tomar medidas mais efetivas de isolamento e/ou diminuí-lo a depender da menor incidência da doença.

Era possível mensurar a quantidade de ocorrências, bem como saber quais sintomas tinham mais incidência nos casos positivos e quais estavam mais presentes em casos negativos.

Também havia clareza sobre o número real de afastamentos entre estudantes e cada uma das categorias de servidores da educação (professores, educadores infantis, cozinheiros) e o número de classes “fechadas” em determinado período, a respectiva faixa etária, segmento atingido, bairro e região do município.

No ano em questão, houve intensificação das formações voltadas ao uso de tecnologias, e o ensino híbrido/remoto foi estruturado, uma vez que a pandemia ainda estava presente e os estudantes não podiam frequentar presencialmente o espaço escolar ao mesmo tempo, era feito um rodízio, dada a redução da capacidade, já mencionada anteriormente.

Devido ao cenário que se lhes apresentava, os docentes receberam notebooks para utilização nas aulas remotas e foi desenvolvido e implantado um sistema digital de controle acadêmico.

Na educação infantil II (4 e 5 anos), iniciou-se um projeto piloto com os ROBs, equipamentos desplugados para linguagem de programação para estudantes, para desenvolvimento do pensamento computacional. O Rob, um robô educacional desplugado, ou seja, sem o uso de tela, computador, tablet ou acesso à internet, permite o desenvolvimento cognitivo e de habilidades como o pensamento

matemático, a resolução de problemas, o sequenciamento de comando, a lógica, o trabalho em equipe, de maneira lúdica e prazerosa. O projeto foi ampliado e em 2022, todas as escolas do segmento, o que totalizava 45, passaram a recebê-lo, atendendo a aproximadamente 10.500 crianças.

Também houve a entrega de tablets com chip para as 35 salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e para os estudantes com baixa conectividade, para que pudessem acompanhar o ensino remoto nos momentos que não estivessem presencialmente nas escolas.

Ao final de 2021 houve a contratação de programa *maker* para as 15 escolas que atendiam em período integral, cujo treinamento das equipes e entrega para as escolas ocorreu em 2022.

Em 2022, foi aprovado o Parecer CNE/CEB nº 2/2022, que instituiu o estudo da computação como complemento à BNCC para toda a educação básica, evidenciando ainda mais a necessidade de ações voltadas ao uso de tecnologia com os estudantes.

As escolas de ensino fundamental, 49, à época, e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) receberam laboratórios móveis compostos por *chromebooks*, carregadores e carrinhos para seu transporte e uso onde quisessem, conforme Metodologia do Desemparedamento, adotada pelo município. Esse recurso atendeu a aproximadamente 22.000 estudantes.

Essa metodologia surgiu da necessidade de promover um aprendizado efetivo e integral aos estudantes nos dias atuais, rompendo com o ensino estanque e fragmentado que vem sendo propiciado ao longo dos séculos e que não mais coaduna com os interesses dos meninos e das meninas que hoje estão nas escolas.

Tendo em vista que a aprendizagem se dá em todos os espaços, dentro e fora das salas de aula, dentro e fora das escolas, desde que haja intencionalidade e planejamento, de modo que todo o espaço escolar é um potencial ambiente de aprendizagem, bem como seu entorno, explorar esses espaços para promover a aprendizagem dos estudantes de maneira mais significativa e abrangente é o cerne da metodologia, que prioriza os espaços ao ar livre, espaços naturais, arborizados, promovendo o contato diário das crianças com o meio ambiente para que possam aprender com e na natureza, desenvolvendo o senso de valorização e de preservação ambiental.

No mesmo ano, partindo do protagonismo de alguns estudantes que tiveram a iniciativa de questionar autoridades em eventos, entrevistando-as, e pensando na importância dessa função e na relevância da atuação protagonista das crianças, foi ofertada formação pela TVTEC aos estudantes da educação infantil II e ensino fundamental de todas as escolas da rede municipal de ensino, que passaram a ter “repórteres-mirins”. Para o desempenho dessa função, foram adquiridos tablets para todas as escolas, impactando cerca de 29.000 estudantes.

Ainda em 2022, foi realizado treinamento e entrega às unidades escolares de dados patrocinados para atender a 2.300 equipamentos, possibilitando a conectividade em espaços externos à escola, fortalecendo a Metodologia do Desemparedamento, bem como, podendo ser utilizado por estudantes que não possuíam conectividade para realização de atividades fora do prédio escolar, apoiando o ensino híbrido, bem como para o exercício da função dos repórteres-mirins.

As escolas de ensino fundamental e a EJA passaram a contar com telas interativas digitais para uma melhor experiência. As telas possuem tecnologia de reconhecimento de toque com base em infravermelhos, sistema operacional Android, tela ativa de 69 polegadas, com tecnologia de LED e permitem que os professores possam utilizá-las para pesquisas, para escrever como em um quadro branco, disponibilizar imagens, vídeos, arquivos, além de acessar a internet e até mesmo espelhar atividades de outros equipamentos móveis como os *chromebooks* ou *tablets*. Aproximadamente 20.000 estudantes foram beneficiados com essa entrega.

Os equipamentos chegaram para aprimorar a educação e proporcionar o ensino híbrido, ou seja, o uso de tecnologias dentro e fora das escolas, aliado ao Desemparedamento da Escola. O investimento do ano, em tecnologia, ultrapassou a casa de 12 milhões.

Ainda no ano em questão, foi realizada a contratação de uma plataforma, *Frotus*, para gerenciamento do transporte fretado ofertado aos estudantes que residem a 2 km ou mais de distância da escola, desde que não haja vaga em escola mais próxima de sua residência, bem como para crianças em situação de vulnerabilidade e crianças com deficiência, independente da distância. Atualmente, na rede municipal, cerca de 4000 estudantes utilizam esse transporte, distribuídos em 204 rotas distintas, atendendo às 103 escolas. A plataforma otimiza o percurso,

apontando o melhor trajeto, monitorando o tempo e quilometragem percorrida, gerando economia de tempo e de recursos.

Também foi o ano de implantar o Projeto “Casa do Pequeno Cientista”, na educação infantil II, cujo objetivo é instigar a curiosidade e desenvolver o interesse pela pesquisa, fator fundamental para um acesso positivo às ciências naturais, à matemática e à engenharia, entre outros.

Trabalhar uma abordagem de pesquisa e competências de resolução de problemas envolve a capacidade de vivenciar e perceber fenômenos conscientemente, observá-los, descrevê-los e comparar experiências, proporcionando às crianças o levantamento de hipóteses e sua testagem por meio de tentativas e experiências.

O projeto propicia o desenvolvimento das competências metodológicas e habilidades para a resolução de problemas, pelas crianças, que, ao desenvolvê-las, estão mais propensas a contribuir com inovações para resolver problemas urbanos complexos, como o gerenciamento de resíduos, a energia sustentável e a mobilidade urbana.

Em 2023, os computadores de mesa das escolas foram trocados, devido ao contrato firmado para locação dessas máquinas, visando mantê-las sempre em boas condições de uso e com tecnologia atualizada.

No mesmo ano, a plataforma *Frotus* passou a receber dados do SED para que não houvesse duplicidade no transporte ofertado aos estudantes devido às transferências tanto intermunicipais com distâncias inferiores a 2 km, quanto a saída do município com cômputo da vaga ao estudante que não pertence mais ao município.

Ainda em 2023, foi firmado contrato com a Plataforma *My utilities* para monitoramento individualizado do gasto de água e energia elétrica em cada uma das 104 escolas do município.

A princípio, em caráter experimental, foi firmado contrato apenas para o monitoramento da utilização de energia elétrica e devido ao bom desempenho e capacidade de gerenciamento, foi expandido para a utilização de água também.

Em 2024, o investimento foi na manutenção e perfeito funcionamento de todos os equipamentos ofertados: ROB, *tablet*, *Chromebook*, tela interativa, bem como foi feito monitoramento minucioso das plataformas *Frotus* e *My utilities*.

Visando entregar mais qualidade nos serviços prestados à população, foi implantada no *Frotus* a chamada por *QRCode*, para acompanhamento da frequência

dos estudantes tanto pela escola e Unidade de Gestão de Educação, quanto dos pais. Na *My utilities*, o foco foi analisar a oscilação de gastos entre os meses, entre escolas do mesmo porte e, passados 12 meses, do mesmo mês em anos diferentes.

3.2 Ações de preservação ambiental e sustentabilidade 2018 – 2024

A sustentabilidade multidimensional é um princípio e valor constitucional, conforme art. 225 CF 1988:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Brasil, 1988)

As dimensões ética e jurídico-política reforçam a multidimensionalidade e transversalidade da sustentabilidade, princípio jurídico para a concretização do bem-estar social e da solidariedade intergeracional, de modo que tanto o bem-estar social quanto o desenvolvimento econômico devem ser alcançados sem prejuízo do meio ambiente ecologicamente equilibrado, que deve ser mantido e preservado pela geração atual em benefício próprio e das futuras gerações.

Em linhas gerais, pode-se afirmar que a necessidade de desenvolvimento e o dever de proteger o meio ambiente e fomentar a sustentabilidade são valores que se complementam. Não há como considerar, na atualidade, o desenvolvimento apenas como fator econômico, pois ele há de vir sempre acompanhado e orientado por necessidades socioambientais e com fundamento na sustentabilidade constitucionalmente prevista no artigo supracitado.

A dimensão cultural vem sendo reconhecida, gradativamente, como integrante desse desenvolvimento sustentável, uma vez que o bem-estar social está diretamente relacionado com a efetivação de direitos sociais, como saúde, educação, segurança, entre outros, assim como a garantia dos direitos assegurados aos trabalhadores, tais como proibição do trabalho do menor, fixação de salário mínimo, medidas relacionadas à fixação da jornada de trabalho e medidas de proteção à segurança e à saúde no ambiente de trabalho.

Tendo em vista que o meio-ambiente como um todo tem requerido cada vez mais atenção, devido à degradação que vem sofrendo, refletida, por exemplo, nas mudanças generalizadas e rápidas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera. A título de exemplo, a mudança climática causada pelo homem já está afetando muitos

extremos climáticos e meteorológicos em todas as regiões do mundo, acarretando impactos generalizados e perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas. Comunidades vulneráveis que menos contribuíram para essa atual mudança do clima são afetadas de forma desproporcional. (*Climate Change*, 2023, p. 12).

Tal mudança tem resultado em perdas irreversíveis em ecossistemas terrestres, de água doce, criosféricos e costeiros e de oceano aberto. Centenas de perdas de espécies foram causadas por aumentos nos extremos de calor. Muitos desses impactos já são irreversíveis. (*Climate Change*, 2023, p. 13).

Devido à urgente necessidade de preservação ambiental, a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu na Resolução 70/1 "Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável" uma coleção de 17 objetivos globais intitulados de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os objetivos são amplos e interdependentes, mas cada um tem uma lista separada de metas a serem alcançadas, totalizando 169 metas.

De acordo com os objetivos e metas, são previstas ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros. Os temas podem ser divididos em quatro dimensões principais: social, ambiental, econômica e institucional.

Abaixo, os 17 ODS:



Fonte: SDSN Brasil

Diante desse cenário global, a educação municipal jundiaiense também implantou, ao longo do período pesquisado, ações para fomentar nas crianças o senso de preservação ambiental, além de medidas mitigatórias para os danos ambientais. Trabalhar o conceito de sustentabilidade para desenvolver nos estudantes uma consciência e atitudes sustentáveis foi uma das prioridades da rede.

Desde 2019, a Gaia Social passou a executar o Programa RenovAção, fruto de uma parceria entre a Coca-Cola FEMSA Brasil e a Unidade de Gestão da Educação (UGE) da Prefeitura Municipal de Jundiáí.

Ao longo do projeto, doze escolas já participaram, resultando em cerca de 7.000 estudantes envolvidos direta ou indiretamente. O programa já implementou 254 itens para a coleta seletiva, 9 sistemas de captação de água da chuva, arrecadou 1.700 quilos de PET em parceria com a Sustenta PET, realizou 102 horas de formação com mais de 170 multiplicadores participantes, além de ter realizado o plantio de 49 árvores nativas da mata atlântica e implementado 3 jardins de chuva nas escolas de Jundiáí.

O RenovAção busca soluções para dois principais obstáculos ao desenvolvimento sustentável do país: a destinação incorreta de resíduos sólidos urbanos e o uso inadequado dos recursos hídricos, com suas comorbidades sociais, ambientais e econômicas e os estudantes serem inseridos nessas discussões e na busca de soluções sustentáveis para esses desafios, prepara-os para o exercício da

cidadania e para a busca e implantação de medidas mais assertivas para essa temática.

O trabalho que vem sendo realizado com os estudantes da rede municipal de Jundiáí visa construir soluções concretas e práticas pedagógicas em sustentabilidade e educação ambiental para as Escolas Municipais de Educação Básica - EMEB, contribuindo tanto com soluções em gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos nas escolas, quanto com a formação de cidadãos engajados na construção de presentes e futuros sustentáveis, pautando-se no conceito de sustentabilidade explicitado no Relatório *Brundtland*.

O programa se relaciona com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

ODS 4 - Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos: por meio da formação de multiplicadores sobre a educação ambiental e estratégias de comunicação, o RenovAção busca contribuir com o aumento do contingente de professores qualificados, meta 4.C do ODS 4. Além disso, o programa também traz contribuições para atingimento da meta 4.7, promovendo conhecimentos e habilidades necessárias para promoção do desenvolvimento sustentável;

ODS 6 - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos: potencializar campanhas de educação ambiental em escolas públicas, reduzindo descarte de recicláveis em rios, córregos, riachos e afins. Além disso, é objetivo contribuir com as metas 6.4 com a melhora na eficiência do uso de água e 6.B, apoiando e fortalecendo participação das comunidades locais na melhor gestão dos recursos hídricos;

ODS 11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis: apoiar a prefeitura e as escolas públicas na correta destinação dos resíduos urbanos residenciais e comerciais evitará a proliferação de passivos ambientais nos municípios. O objetivo é trabalhar a meta 11.6, reduzindo o impacto ambiental negativo das cidades com melhoria na gestão dos resíduos municipais e no uso da água;

ODS 12 - Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis: com as campanhas de educação ambiental e a implementação do sistema de coleta seletiva nas escolas públicas, busca-se conscientizar a comunidade escolar quanto ao consumo consciente e sustentável, por meio da redução, reuso e reciclagem das

embalagens dos produtos. O Objetivo é apoiar as metas 12.2, fomentando uso eficiente de recursos naturais com a destinação correta de materiais recicláveis e 12.8, levando informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável para as pessoas;

ODS 13 - Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos: Por meio de cálculos do IPESA (Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais) e do MMA (Ministério do Meio Ambiente), será feita aferição de recursos naturais poupados pelo volume de PET que retorna à cadeia produtiva. O objetivo é apoiar a meta 13.3, aumentando a conscientização e capacidade humana para mitigação e redução de impacto e alerta precoce das mudanças climáticas.

Desde 2018 vem sendo construídas hortas orgânicas nas escolas, de modo que em 2024, 100% das escolas da rede as possuem, incluindo o Centro de Educação de Jovens e Adultos – CMEJA.

A Unidade de Gestão de Educação entende que o manejo com a horta possibilita promover o desenvolvimento integral das crianças e jovens, incentivando o cultivo orgânico, incorporando uma alimentação nutritiva e saudável, além de proporcionar o contato com a natureza (Jundiaí, 2023, p. 136).

As hortas possuem, além das tradicionais ervas aromáticas e hortaliças, as Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC. A inclusão das PANC na dieta dos estudantes e nos jardins escolares resulta em vantagens abrangentes que vão desde a reeducação nutricional até a transformação dos padrões alimentares. Além disso, essa abordagem abrange tópicos relacionados à sustentabilidade, compostagem, reaproveitamento, biodiversidade, ecossistema e outros objetivos ligados ao desenvolvimento sustentável.

Ainda nessa perspectiva, a UGE iniciou, em 2021, a instalação de caixas das abelhas sem ferrão (ASF), por entender o grande papel que elas exercem na biodiversidade do planeta, além da imensurável importância na polinização das plantas, sendo responsáveis por quase 90% da produção de alimentos, numa perspectiva de educação ambiental vinculada à Agenda 2030, cumprindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em junho do corrente ano, 80 escolas municipais já possuem as caixas e até o fim do corrente ano, 100% das escolas (103) estarão contempladas.

A Gaia Social, ratificando a importância da iniciativa, tem investido na instalação de caixas das ASF em 50 escolas do município em 2024. Com esse

investimento, as escolas de grande porte, contarão com mais caixas, além das que já possuem atualmente.

Como já relatado no item 3.1, desde 2018 o processo de inscrição para creche é em formato 100% digital, o que, além de facilitar a vida dos munícipes, eliminando as filas e o deslocamento até a UGE, também tem gerado uma enorme economia de papel, tinta e mesmo de energia elétrica, pois antes eram feitas inúmeras impressões de fichas de inscrição, para serem preenchidas, bem como cópias de todos os documentos que passaram a ser digitalizados pelas próprias famílias. Gerando menos poluentes também dos transportes para a ida dos munícipes à Unidade de Gestão de Educação que, atualmente, não são necessários.

A economia de papéis, tintas e de energia elétrica também foi gerada com a implantação do controle acadêmico digital, ocorrida em 2021.

Outro obstáculo ao desenvolvimento sustentável do país, apontado pelo relatório *Climate Change* é a má gestão dos recursos hídricos. Dados do SNIS 2021 mostram que 40,25% da água captada e tratada no país é perdida em vazamentos, furtos e erros de leitura em hidrômetros. Este avanço do desperdício, somado a episódios recentes de estresse hídrico, reforçam a importância da sensibilização e conscientização quanto ao correto uso da água.

Visando contribuir com a correta gestão dos recursos hídricos, em 2023, foi firmado contrato com a Plataforma *My utilities* para monitoramento individualizado do gasto de água e energia elétrica em cada uma das 103 escolas do município.

Por meio desse monitoramento, é possível identificar consumo incomum que pode ter sido ocasionado por vazamento, irregularidades no sistema como um todo ou mal uso por parte da unidade escolar, em qualquer dos casos, é possível uma ação quase imediata, evitando a continuidade do dano. E, tendo em vista que a energia elétrica também é proveniente, em parte, por recursos hídricos, seu gasto controlado e econômico é imprescindível.

3.3 Futuro: ações em andamento e em planejamento na perspectiva *smart cities* com foco em tecnologia e em sustentabilidade

Diante de todo o investimento realizado tanto em tecnologia, quanto em ações de sustentabilidade durante o período 2018 – 2024, o planejamento da UGE para os próximos anos inclui a manutenção de todo esse aparato nas escolas, sabendo-se

que há danos ocasionados pelo uso cotidiano, o que requer manutenções, trocas e reposições contínuas, bem como o fato de que o avanço tecnológico acelerado torna os equipamentos obsoletos rapidamente, o que abrevia a substituição deles.

No âmbito da gestão escolar, o próximo passo será realizar as matrículas para todos os segmentos totalmente online e na sequência, as matrículas, uma vez que o trabalho se dará primeiro com quem já está na rede para, na sequência, abarcar os ingressantes.

Ainda nessa temática, planeja-se implantar, gradativamente, o reconhecimento facial nas escolas, em substituição às tradicionais “chamadas”. Ele permitirá a verificação em tempo real, tanto pela escola, quanto pelos responsáveis, do ingresso da criança no prédio escolar, sua saída, horário em que fez as refeições, acarretando maior segurança e monitoramento individualizado.

Quanto à plataforma *Frotus*, que gerencia o transporte escolar fretado, ofertado pelo município, no 1º semestre desse ano, os estudantes receberam um crachá que contém *QRCode* para ingresso no transporte, por meio da leitura desse *QRCode* é registrada a presença do estudante.

Na próxima etapa, prevista para 2025, os pais/responsáveis conseguirão monitorar todo o trajeto da criança, desde o embarque no ônibus, o percurso e o desembarque, estando informados sobre possíveis atrasos e até adiantamento desse trajeto, pelo gps que estará vinculado ao *QRCode*. No caso da saída, auxiliará os pais na organização de buscar a criança no ponto de ônibus previamente estabelecido, uma vez que são atendidas pela rede municipal, crianças de 0 a 11 anos e esse serviço é disponibilizado somente para crianças entre 4 e 11 anos, havendo exigência de um responsável entregá-la e retirá-la no ponto. Além de proporcionar mais segurança aos pais e aos estudantes.

No caso de crianças de 0 a 4 que necessitem do transporte, devido à faixa etária, é ofertado crédito eletrônico para que o responsável se utilize do transporte público para levar e buscar esse estudante.

Em relação à plataforma *My utilities*, que detém informações sobre o consumo de energia elétrica e de água de todas as unidades escolares, vem sendo realizado um trabalho com o cruzamento desses dados e média dos últimos 3 meses, monitorando esse consumo, verificando os padrões e discrepâncias entre unidades escolares com mesmo tamanho e número de estudantes.

Na etapa seguinte, serão estabelecidas metas de redução do consumo para todas as unidades, permitindo envolver os estudantes para a propositura de soluções simples para essa economia, como, por exemplo, manter as luzes das salas apagadas nos momentos de incidência de sol nas janelas e as torneiras fechadas enquanto escovam os dentes ou ensaboam as mãos.

Para as escolas de mesmo porte com consumo muito superior, que não apresente vazamento ou irregularidade, a meta de consumo inicial será igualar o consumo ao das demais escolas de mesmo porte, para, posteriormente, iniciar o que será considerada uma redução de fato.

Como mencionado no item 3.2, até o fim de 2024, todas as escolas da rede contarão com caixas de abelhas sem ferrão.

O programa RenovAção permanecerá, ampliando o número de escolas, estudantes e comunidades impactadas.

Como parte de seu compromisso em apoiar as comunidades com infraestrutura, a *Amazon Web Services* (AWS) lançou o AWS Fundo para Educação de R\$ 950 mil. O objetivo é apoiar projetos de impacto que ajudem a promover práticas inovadoras no sistema educacional do município de Jundiaí, com foco nas crianças da educação infantil e do ensino fundamental. O fundo é realizado em colaboração com a Unidade de Gestão de Educação e os projetos abordarão ao menos um dos seguintes temas: aprendizagem através do brincar, STEAM (ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática), habilidades digitais, inclusão, sustentabilidade, saúde mental e habilidades socioemocionais.

O AWS Fundo contemplará dez escolas municipais.

Vem sendo realizado um estudo nas escolas da rede municipal para o plantio de árvores naquelas cujo espaço físico permite. Três escolas iniciarão o plantio ainda esse ano e a iniciativa continuará nos próximos anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Resumo dos principais pontos

A rede municipal de educação de Jundiaí tem investido muito nos preceitos das *smart cities* para fomentar o desenvolvimento cognitivo e de habilidades como o pensamento matemático, a resolução de problemas, o sequenciamento de comando, a lógica, o trabalho em equipe, de maneira lúdica e prazerosa para formar cidadãos plenos e felizes, trabalhando na perspectiva da educação integral.

Nesse cenário, a tecnologia não podia ficar de fora e, ao longo do período analisado, ganhou reforços importantes, tais como: *chromebooks*, *tablets*, robôs para programação computacional (ROB), computadores, telas interativas e materiais para cultura *maker*, além de materiais e formação dos educadores, para que pudessem aprender sobre as tecnologias e aplicá-las com as crianças.

Também implantou programas importantes como o Projeto “Casa do Pequeno Cientista”, na educação infantil II, visando instigar a curiosidade e desenvolver o interesse pela pesquisa, envolvendo a capacidade de vivenciar e perceber fenômenos conscientemente, observá-los, descrevê-los e comparar experiências, proporcionando às crianças o levantamento de hipóteses e sua testagem por meio de tentativas e experiências, preparando-as para contribuir com inovações para resolver problemas urbanos complexos, como o gerenciamento de resíduos, a energia sustentável e a mobilidade urbana.

A criação de um *Fab Lab* administrado pelo município, local que fomenta a criação de protótipos e o desenvolvimento da cultura *maker* pelos estudantes, sempre com foco do protagonismo dos estudantes.

O Programa RenovAção que já impactou aproximadamente 7.000 estudantes, tendo implementado 254 itens para a coleta seletiva, 9 sistemas de captação de água da chuva, arrecadou 1.700 quilos de PET em parceria com a Sustenta PET, realizou o plantio de 49 árvores nativas da mata atlântica e implementou 3 jardins de chuva nas escolas de Jundiaí, sempre em busca de soluções para dois principais obstáculos ao desenvolvimento sustentável do país: a destinação incorreta de resíduos sólidos urbanos e o uso inadequado dos recursos hídricos, contribuindo com a formação de cidadãos engajados na construção de presentes e futuros sustentáveis, pautando-se no conceito de sustentabilidade explicitado no Relatório *Brundtland*.

Na linha da sustentabilidade, tem trabalhado a sustentabilidade na prática com os estudantes, por meio da consciência e preservação ambiental, promovendo contato com a natureza, priorizado pela Metodologia do Desemparedamento, por meio de ações como horta orgânica em todas as escolas, abelhas sem ferrão, em todas as

escolas, plantio crescente de árvores e implantação da Plataforma *My utilities* que auxiliará em medidas mais eficazes para a economia dos recursos hídricos e energéticos.

4.2 Discussão de resultados

Os resultados obtidos mostram que a educação municipal jundiaense tem se preparado para contemplar os conceitos das cidades inteligentes, em consonância com os objetivos do município que conquistou, em 2023, o selo de Cidade Sustentável, NBR ISO 37120, visando prestar aos munícipes serviços de qualidade, aumentando a qualidade de vida de todos que estejam e/ou passem pela cidade.

4.3 Implicações práticas e teóricas

As constatações do presente estudo trazem importantes contribuições para o cenário educacional nacional como um todo, quiçá, mundial, uma vez que o uso bem sucedido das tecnologias e o fomento a ações de sustentabilidade é um exemplo a ser seguido no mundo, evidenciado pelos inúmeros prêmios recebidos e visitas de inúmeros órgãos e entusiastas da educação.

4.4 Limitações do estudo

Devido ao fato de o grupo pertencer ao quadro estatutário da educação municipal jundiaense, não foi vislumbrada nenhuma limitação para a realização do presente estudo. Para futuros pesquisadores que, porventura, não pertençam à rede, também não haverá quaisquer dificuldades, uma vez que toda trajetória está documentada no site da Prefeitura Municipal de Jundiaí, bem como em publicações feitas pela UGE, tais como os livros “Escola Inovadora” e “Desemparedamento da escola: a qualidade do ensino nos contextos do Programa Escola Inovadora”. Além disso, a equipe técnica da UGE mostra-se bastante disponível para entrevistas e esclarecimentos que se façam necessários.

4.5 Sugestões para pesquisas futuras

Sugere-se estudar as demais áreas e pastas do município, a fim de verificar como se dá a conexão entre elas em prol da população, bem como as políticas voltadas à infância, na “Cidade das Crianças”.

4.6 Conclusão

Em conclusão, este artigo permite verificar o avanço ocorrido na educação municipal jundiaense para atender com qualidade os estudantes do século XXI, estudantes que pertencem a uma geração tecnológica e que vivem em um planeta que requer cuidados urgentes para que possa permanecer habitável nos próximos anos.

O conceito “*Smart Cities*” e todos os preceitos por ele estabelecidos vem ao encontro das necessidades dos estudantes, que têm necessidades que não mais são contempladas por uma educação tradicional, auxiliando em todo esse processo de modernização, de inserção de novas tecnologias, novos olhares e nova realidade.

Sabe-se que há um longo caminho a ser percorrido e que há cidades realizando trabalhos maravilhosos que também devem ser estudados e reproduzidos, mas Jundiaí também está no caminho certo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF. Presidência da República, [2023]. Disponível em: [Constituição \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br) . Acesso em: 20 de julho de 2024.

Heinsfeld, B. D., & Pischetola, M. O discurso sobre tecnologias nas políticas públicas em educação. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.45, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945205167> . Acesso em 04 de julho de 2024.

JUNDIAÍ. Unidade de Gestão de Educação. Equipe técnica (Org.). Programa Escola Inovadora. Jundiaí: Editora In House, 2022. Disponível em [EBOOK-ESCOLA-INOVADORA.pdf \(jundiai.sp.gov.br\)](http://EBOOK-ESCOLA-INOVADORA.pdf (jundiai.sp.gov.br)). Acesso em 20 de Julho de 2024.

JUNDIAÍ. Unidade de Gestão de Educação. Equipe Técnica (Org.). Desemparedamento da escola: a qualidade do ensino nos contextos do Programa Escola Inovadora. Americana, SP: Paladar Cultural, 2023. Disponível em: [DESEMPAREDAMENTO-DA-ESCOLA-2.pdf \(jundiai.sp.gov.br\)](http://DESEMPAREDAMENTO-DA-ESCOLA-2.pdf (jundiai.sp.gov.br)) . Acesso em 04 de julho de 2024.

JUNDIAÍ. Unidade de Gestão de Educação. Departamento de Educação Infantil. Caderno de Orientações Educação Infantil. 2024. Disponível em:

<https://educacao.jundiai.sp.gov.br/documentos/caderno-de-orientacoes-educacao-infantil-2024/> . Acesso em 04 de Julho de 2024.

Kobayashi, A. R. K., Kniess, C. T., Serra, F. A. R., Ferraz, R. R. N., & Ruiz, M. S. Cidades Inteligentes e Sustentáveis: Estudo bibliométrico e de informações patentárias. *International Journal of Innovation*, São Paulo, v. 5, n. 1, pp.77-96. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5585/iji.v5i1.159> . Acesso em: 04 de julho de 2024.

NBR ISO 37120:2017 - INDICADORES PARA SERVIÇOS URBANOS E QUALIDADE DE VIDA. Disponível em: [NBR ISO 37120: A primeira norma técnica para cidades sustentáveis](#) . Acesso em: 10 de julho de 2024.

NBR ISO 37122:2020 - INDICADORES PARA CIDADES INTELIGENTES. Disponível em: [ISO 37122 para cidades inteligentes: quais são os indicadores para essa resolução?](#) . Acesso em: 10 de julho de 2024.

NBR ISO 37123:2020 - INDICADORES PARA CIDADES RESILIENTES. Disponível em: [ISO 37123:2019 - Indicadores para Cidades Resilientes](#) . Acesso em: 10 de julho de 2024.

PCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

Yegon, P. Smart Education for Smart Cities. IEEE Smart Cities Resource Center, 2022. Disponível em: [Smart Education for Smart Cities \(ieee.org\)](#) . Acesso em 03 de julho de 2024.