



Sustentabilidade, Arquitetura e Segurança: uso do *DephtMapX* para prevenção de furtos em escola pública brasileira

Sustainability, Architecture and Security: using DephtMapX to prevent theft in Brazilian public schools

Suéllen Mota Marques Costa, Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade do Estado de Minas Gerais.

suellen.costa@uemg.br.

Renato César Ferreira de Souza, doutor (Ph.D) em Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais.

rcesarfs@gmail.com.

Rita de Castro Engler, pós-doutora em Design, Universidade do Estado de Minas Gerais.

rita.engler@gmail.com.

Número da sessão temática da submissão – [1]

Resumo

Tendo em vista a 16ª meta da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, Paz, Justiça e Instituições Eficazes, este artigo visa verificar se, em uma escola pública com considerável número de furtos, as câmeras de segurança estão posicionadas na provável rota preferencial de invasores. O objeto de estudo foi uma escola pública estadual com ensino regular de nível fundamental situada no município de Belo Horizonte, que foi vitimizada com número significativo de furtos no ano de 2022. O método inclui pesquisa documental, observação em campo, simulação computacional no *software DephtMapX* e tratamento de dados nos programas AutoCAD e Photoshop. Os resultados revelaram que havia câmeras nos percursos com integração e escolha altas, contudo elas estavam ausentes em alguns trechos. Espera-se que este trabalho contribua para a melhoria dos projetos de edificações escolares no Brasil, com vistas à prevenção de furtos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Prevenção do Crime; Sintaxe Espacial; Arquitetura.

Abstract

Considering the 16th goal of the 2030 Agenda for Sustainable Development, Peace, Justice and Strong Institutions, this study aims to verify whether, in a public school with a significant number of thefts, security cameras are positioned in the probable preferred route of intruders. The object of



study was a state public school with mainstream elementary and middle school education located in the city of Belo Horizonte, which was the victim of a relevant number of thefts in 2022. The method included documentary research, field observation, computer simulation in DephtMapX software and data processing in AutoCAD and Photoshop programs. The results revealed that there were cameras on paths with high integration and choice, but they were absent on some segments. It is expected that this work will contribute to the improvement of school building designs in Brazil, aimed at preventing thefts.

Keywords: Sustainability; Crime Prevention; Space Syntax; Architecture.

1. Introdução

Com o intuito de acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, bem como garantir que todos os seres humanos possam desfrutar de paz e de prosperidade, a Organização das Nações Unidas definiu 17 metas para o desenvolvimento sustentável (Nações Unidas Brasil, 2025a). Dentre eles, o 16º objetivo, denominado *Paz, Justiça e Instituições Eficazes*, aborda a questão do crime (Nações Unidas Brasil, 2025b).

16.a Fortalecer instituições nacionais relevantes, inclusive por meio da cooperação internacional, para a *construção de capacidades em todos os níveis*, em particular *em países em desenvolvimento*, para *prevenir a violência e combater o terrorismo e o crime* (Nações Unidas Brasil, 2025b, s/p, grifo nosso).

No Brasil, o vocábulo *crime* é definido pelo decreto-lei número 3914 de 9 de dezembro de 1941, atualmente em vigor: “Art 1º Considera-se crime a infração penal que a lei comina pena de reclusão ou de detenção, quer isoladamente, quer alternativa ou cumulativamente com a pena de multa; [...]” (Brasil, 1941, s/p).

O Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania da República Federativa do Brasil (2025) publicou recentemente o relatório denominado *Violências nas Escolas*, segundo o qual, desde 2001, ocorreram 43 ataques de violência extrema contra escolas do país. O relatório é focado em crimes violentos, logo, é possível inferir que o número de ocorrências de crimes de menor potencial ofensivo, como o furto, seja ainda maior. Em Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, furtos de torneiras e de materiais didáticos dos professores causaram prejuízos e transtornos (Baraldi, 2022); sucessivos furtos de cabos provocaram a suspensão de aulas em outra escola pública da cidade (Santos, 2022); em outra escola pública da capital, furtos resultaram na suspensão das aulas de mais de 600 estudantes (Falabela; Carvalho, 2023).

O decreto-lei número 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro) assim define o furto: “Art. 155 - Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa” (Brasil, 1940, s/p). Contudo, nem sempre aquele que furta recebe punição, devido ao Princípio da Insignificância Penal. Conforme Zacaryas (2012), esse princípio tem dois conceitos fundamentais, a Proporcionalidade e a Intervenção Mínima. A Proporcionalidade estabelece que a pena deve ser proporcional à gravidade do crime cometido. Contudo, se uma mesma pena for aplicada a delitos com gravidades diferentes, os transgressores não encontram obstáculo suficientemente forte para cometer infração maior, se dela resulta vantagem maior (Zacaryas, 2012). Por sua vez, a noção de Intervenção Mínima prega a abstenção do Direito Penal “quando for possível atingir a eficácia e o objetivo da norma de maneira menos gravosa, sendo aplicado, apenas,



como *ultima ratio*” (Zacaryas, 2012, p. 247). O uso do Direito Penal como *ultima ratio* (última razão ou última opção) deve-se ao fato do mesmo atacar a liberdade do cidadão, uma das principais garantias constitucionais do ser humano (Duarte; Curi, 2015).

No Brasil, o Princípio da Insignificância foi aplicado em um caso de furto de quatorze desodorantes em um supermercado. Os desembargadores perceberam que o valor dos bens totais subtraídos era baixo e que a infratora devolveu-os ao estabelecimento comercial. Além disso, a acusada era primária, possuía bons antecedentes e não apresentava registro em ocorrências similares (Distrito Federal, 2017).

Portanto, é conveniente construir estratégias para lidar com furtos sem aplicação do Direito Penal, isto é, estimular a *prevenção* desse tipo de crime. Nesse sentido, a Prevenção Situacional do Delito (PSD, *Situational Crime Prevention*, na língua inglesa) pode contribuir. A PSD é defendida por Ronald Clarke, um renomado criminologista da atualidade, sendo professor na Escola de Justiça Criminal da *Rutgers University*. Conforme McClain (2014), Dr. Clarke recebeu o prêmio máximo da criminologia, o *Stockholm Prize in Criminology*.

No tocante à prevenção do crime, que conduz ao cumprimento da 16ª meta para o desenvolvimento sustentável, a Arquitetura e o Design tem muito a contribuir. Segundo Medeiros *et al.* (2024), a abordagem *Design Against Crime* é estudada há décadas em países de língua inglesa, com destaque para o *Design Against Crime Research Lab*, que reúne pesquisadores dedicados ao tema na *University of the Arts London*, no Reino Unido. Por sua vez, a organização canadense denominada *The International Crime Prevention Through Environmental Design Association* (ICA) visa promover a prevenção do crime com uma abordagem focada na arquitetura e no planejamento urbano (*The International Crime Prevention Through Environmental Design Association*, 2025). Segundo Moraes, Costa e Engler (2023), o *Crime Prevention Through Environmental Design* (CPTED) baseia-se na Prevenção Situacional do Delito (PSD) defendida por Ronald Clarke, a qual utiliza alterações ambientais *discretas* para reduzir as oportunidades para o crime.

Considerando os princípios da PSD, construiu-se o objetivo deste artigo: verificar se, em uma escola pública com considerável número de furtos, as câmeras de segurança estão posicionadas na provável rota preferencial de invasores. Optou-se por uma instituição de ensino pública estadual ofertante do ensino regular de nível fundamental situada em Belo Horizonte. Espera-se que este trabalho possa estimular arquitetos, designers e engenheiros a considerarem a prevenção de furtos em seus projetos, criando ambientes escolares promotores de segurança e de bem-estar.

2. 2. Arquitetura e Prevenção de Crimes

Hillier (2007) afirma que as pessoas usualmente definem uma edificação a partir de seu uso: é uma casa, é um hospital, é uma loja, etc.. Contudo, até mesmo nas sociedades mais simples, edificações geralmente são mais complexas do que um simples abrigo para uma determinada função. Elas fornecem algum tipo de esquema para ordenação das relações e das atividades sociais, fornecem estrutura para o arranjo de objetos, bem como oferecem várias oportunidades internas e externas para expressão estética e cultural. Além disso, uma edificação é composta por materiais de construção (aspectos físicos) e por um novo espaço (um vazio) interno, que é diferente do espaço externo. Antes da construção, não



havia nem espaço interno, nem espaço externo: o que existia era outro espaço. Logo, a edificação cria e separa os dois espaços (interno e externo), bem como estabelece interdependência entre eles.

Segundo Hillier (2007), o comportamento humano não acontece simplesmente no espaço: o comportamento tem as suas próprias *formas espaciais*. Encontrar, reunir, evitar, interagir, habitar, ensinar, comer constituem *padrões espaciais*. Por sua vez, nas edificações, formas e espaços são elaborados seguindo determinados padrões que estabelecem relações entre si. Logo, uma configuração do espaço pode ser influenciada e/ou influenciar uma configuração de pessoas. Consequentemente, associar espaços, comportamentos e padrões sociais *não* é determinismo: é compreender a elevada probabilidade de estruturação do espaço conforme a imagem espacial de algum processo social.

Segundo Netto (2016), a Sintaxe Espacial é uma teoria socioespacial que surgiu na década de 1970, com base no trabalho de Hillier, Leaman e Hanson. A teoria considera o espaço a partir de sua relacionalidade inerente. Na teoria da Sintaxe Espacial, dois parâmetros destacam-se: a Integração e a Escolha. Conforme Hillier (2008) e Castro (2016), a *Integração* calcula a facilidade de ir de um ponto a outro, sendo que essa facilidade é baseada em um conjunto de segmentos que minimizam a distância topológica (as mudanças de direção) para outros pontos. Por sua vez, a *Escolha* representa o número de vezes que um local é encontrado em um caminho de origem e destino (Turner, 2004). Convém notar que a teoria da Sintaxe Espacial tem por referência o comportamento de pedestres em trânsito por cidades.

Com base na Teoria da Sintaxe Espacial, Turner e Varoudis (2025) criaram o *software DepthMapX*. Trata-se de um programa computacional multiplataforma para analisar redes espaciais, de modo a entender processos sociais dentro do ambiente construído. Ele opera em várias escalas, abarcando edifícios, cidades inteiras e até estados (Turner; Varoudis, 2025).

Nota-se, portanto, que Hillier reconhece a existência de relações entre espaços e comportamentos. Analogamente, Ronald Clarke entende que o espaço pode influenciar a prática criminosa. Clarke (1997) define a Prevenção Situacional do Delito (PSD) como uma análise das circunstâncias geradoras de tipos específicos de crimes, a fim de introduzir gerenciamento e mudanças ambientais *discretas* para reduzir as *oportunidades* para tais infrações. Segundo ele, a redução das oportunidades para o crime pode reduzir substancialmente a ocorrência de crimes em rede. Contudo, a PSD não está em busca de eliminar as tendências criminosas dos indivíduos; ela se concentra em tornar a ação criminosa menos atraente para os potenciais infratores. Logo, a PSD não se concentra no sistema de justiça criminal, mas está voltada para empresas e instituições públicas, tais como escolas, hospitais, sistemas de transporte, lojas, parques, etc. Além disso, a PSD apoia-se nas Teorias da Criminologia Ambiental, das quais se pode destacar a Teoria da Escolha Racional e a Teoria das Atividades Rotineiras.

A *Teoria da Escolha Racional* defende que um potencial infrator analisará os riscos que corre antes de decidir cometer um crime. Consequentemente, considerará a possibilidade de ser visto, a facilidade de entrar em um local e as chances de escapar sem ser preso (Bondaruk, 2007). Segundo Clarke (1997), essa teoria entende o crime no âmbito de um comportamento intencional projetado para alcançar as necessidades comuns do transgressor, a saber, dinheiro, status, sexo, etc. Segundo ele, saciar essas necessidades requer fazer escolhas, mesmo que de modo rudimentar. E essas escolhas são limitadas



pelas habilidades do delinquente, pelo tempo e pela disponibilidade de informações relevantes.

Clarke (1997) afirma que Marcus Felson foi o arquiteto da teoria *Teoria das Atividades Rotineiras*. Segundo Cohen e Felson (1979), a maioria dos atos criminosos exige convergência no espaço e no tempo de: prováveis infratores, alvos adequados e a ausência de guardiões capazes de impedir o crime. Portanto, para prevenir um crime basta afastar um desses fatores (Bondaruk, 2007).

3. Procedimentos Metodológicos

O objetivo deste artigo consiste em verificar se, em uma escola pública com considerável número de furtos, as câmeras de segurança estão posicionadas na provável rota preferencial de invasores. Optou-se por escolher uma escola pública estadual ofertante do ensino regular de nível fundamental situada no município de Belo Horizonte. O recorte temporal contempla furtos ocorridos durante o ano de 2022 no interior da escola. Para isso, foi necessário descobrir a quantidade de furtos ocorridos no período em todas as escolas do tipo, de modo a selecionar uma instituição de ensino com considerável número de furtos. O método desta pesquisa pode ser classificado como misto, pois contempla tanto dados qualitativos (obtidos por observação em campo e por fotografias) quanto dados quantitativos (obtidos de órgãos públicos e por meio de modelagem computacional).

Inicialmente, contatou-se o Núcleo de Pesquisa e Extensão (NuPE) da Superintendência do Observatório de Segurança Pública (SOSP), órgão vinculado à Subsecretaria de Integração da Segurança Pública da Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública de Minas Gerais (SEJUSP-MG). Na ocasião, solicitou-se informações sobre a quantidade e a localização de furtos ocorridos em Belo Horizonte no ano de 2022. A servidora responsável respondeu que os dados requeridos eram sigilosos, portanto, só poderiam ser liberados mediante assinatura de termo de confidencialidade de divulgação das informações. O referido documento estabeleceu as seguintes exigências, dentre outras.

Não apresentar, nos documentos produzidos a partir do projeto de pesquisa descrito acima, quaisquer informações que possam revelar a identidade de pessoas físicas ou jurídicas que tenham se envolvido em eventos de defesa social, independente do tipo de envolvimento (ex: vítima, autor, suspeito, testemunha, etc.), visto que tais informações foram classificadas como sigilosas nos termos da Lei nº 12.527/2011 – Lei de Acesso à Informação e do decreto estadual nº 45.969/2012 (Superintendência do Observatório de Segurança Pública, 2023, p.2, grifo nosso).

Após a leitura e assinatura do termo de confidencialidade, bem como da realização de outros procedimentos requeridos pelo órgão, obteve-se os dados. Depois, a primeira autora deste artigo procurou um arquivo que contivesse nomes e endereços das escolas, encontrando um arquivo no Cadastro de Escolas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o qual foi obtido em 23 de abril de 2024. Encontrou-se também um arquivo na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), o qual foi obtido em 15 de maio de 2024.

Concomitantemente, contatou-se a Superintendência de Projetos e Obras de Edificações de Educação e Segurança, órgão integrante da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais (SEINFRA-MG), para obtenção dos projetos arquitetônicos das escolas. Porém, os arquivos enviados eram tipos arquitetônicos, não havendo informações sobre a implantação das edificações nos terrenos.

A próxima etapa consistiu em tratar os dados provenientes da SOSP, do INEP e da SEE-MG, com o intuito de descobrir a quantidade de furtos ocorridos em cada educandário. No início desse processo, a primeira autora percebeu que não seria possível fazer o cruzamento dos dados de modo automático ou computadorizado, pois as três bases de dados não possuíam a mesma linguagem. Portanto, esse cruzamento de informações precisou ser feito manualmente, o que demandou cerca de um mês de trabalho. Em caso de dúvidas, recorreu-se ao aplicativo Google Maps para certificar-se sobre o endereço das escolas.

Após tratar dados das 190 escolas públicas estaduais com ensino regular e de nível fundamental existentes no município de Belo Horizonte, foram selecionadas as que apresentaram a maior quantidade de furtos durante o ano de 2022, sendo escolhidas 11 instituições de ensino. Convém notar que foram considerados apenas os furtos consumados, excluindo-se os furtos tentados. Dessa amostra, escolheu-se um educandário no qual foram registradas três ocorrências de furtos no período. Essa quantidade de furtos é característica de 55% das escolas da amostra.

Como a base de dados considerava furtos ocorridos em 2022, a primeira autora buscou fotografias do entorno da escola escolhida com datas próximas a esse ano, por meio do aplicativo Google Maps. Em seguida, contataram-se os diretores da instituição de ensino escolhida para realizar a coleta de dados em campo. Uma vez obtidas as autorizações necessárias, a primeira autora esteve no local pela primeira vez, para reconhecimento. Com base nas informações obtidas nessa ocasião, preparou um desenho de Situação (ou Planta de Situação) esquemático, tendo como base o tipo arquitetônico mais próximo e a foto aérea disponível no aplicativo Google Maps. De posse desse desenho, ela retornou ao local para registrar a posição das câmeras de vigilância e observar aspectos que facilitariam ou dificultariam a ação dos transgressores.

Depois, com base nessas fotos e nas informações coletadas em campo, foram definidos os acessos prováveis dos invasores. Partiu-se do pressuposto que o invasor entraria na escola fora do horário de expediente e que os portões, portas internas e janelas estariam trancados nesse momento, por ser a situação mais provável. Nessa etapa, consideraram-se os princípios da Prevenção Situacional do Delito, o que incluiu a Teoria da Escolha Racional e a Teoria das Atividades Rotineiras.

Com base nas informações obtidas, a primeira autora gerou o mapa de visibilidade do local no aplicativo gratuito DephtMapX 0.8.0, produzido por Turner e Varoudis (2025) considerando o parâmetro da conectividade. Os procedimentos para a geração do mapa foram feitos de acordo com Pinelo e Turner (2010).

A partir dos acessos prováveis dos transgressores, foi traçado um esboço do provável trajeto dos invasores sobre o mapa de visibilidade, utilizando o programa Photoshop. Esse traçado considerou: a visibilidade; as menores distâncias possíveis; a existência de barreiras (grades e muros altos, isto é, com altura maior ou igual a 1,60m) ou elementos dificultadores do trajeto (declividade do terreno, grades baixas); locais de interesse do delinquente, como a cantina, o laboratório de informática e a secretaria, em função da presença de objetos-alvo (painéis, computadores, fios de cobre da rede elétrica, etc.), os quais são fáceis de carregar e de revender a receptores. Ademais, considerou-se o tipo de eletroduto (aparente ou embutido na alvenaria), bem como a posição e a facilidade de acesso ao quadro de distribuição de circuitos, uma vez que os invasores precisam interromper o fornecimento de energia elétrica para furtar os fios. Partiu-se também do

pressuposto que pessoas andam preferencialmente onde há visibilidade e pelo menor percurso possível.

Para a próxima etapa, os autores basearam-se no método empregado por Summers e Johnson (2016). Uma vez estabelecido o esboço do percurso, ele foi transformado em espaços convexos, considerando a largura de cada trecho como sendo de 1m. A partir dos espaços convexos, definiu-se o mapa axial e realizou-se a simulação computacional no programa DephtMapX 0.8.0. Dentre as métricas oferecidas pelo software, optou-se pela integração e pela escolha. Infere-se que invasores preferem caminhos com poucas mudanças de direção (alta integração), pois os percursos retos possibilitam tanto atingir o alvo quanto fugir com maior celeridade. Por sua vez, um percurso de alta escolha possui alta probabilidade de pessoas passarem por ele para chegarem em qualquer ponto da malha. Logo, os segmentos de maior integração e de maior escolha são os locais com probabilidade máxima de filmar o invasor. Optou-se pelo mapa *Integration[HH]*, pois este utiliza o coeficiente estabelecido por Hillier e Hanson. Analogamente, escolheu-se o mapa *Choice[Norm]*, porque, assim como o mapa *Integration[HH]*, ele foi normalizado para possibilitar a comparação com outros sistemas. Tais escolhas baseiam-se nas informações obtidas em Turner (2004). Em seguida, os dados foram tratados no programa AutoCAD, para marcar a posição das câmeras de vigilância e para a inserção de textos e legendas. Feito isso, as imagens foram analisadas e geraram-se os resultados.

4. Resultados e Discussão dos Resultados

A Figura 01 mostra que a escola está limitada por vias públicas, sendo fechada por um muro de alvenaria com aproximadamente 1,80m de altura e com concertina em seu topo. Nota-se também um *playground*, o qual é descoberto e cercado internamente por grades com altura aproximada de 1,80m. A quadra poliesportiva também é descoberta, sendo envolta por grades com 3,5m de altura. Junto às edificações superiores há grades com cerca de 2,0m de altura. Porém, as grades contíguas à edificação inferior direita possuem aproximadamente 1,0m de altura.

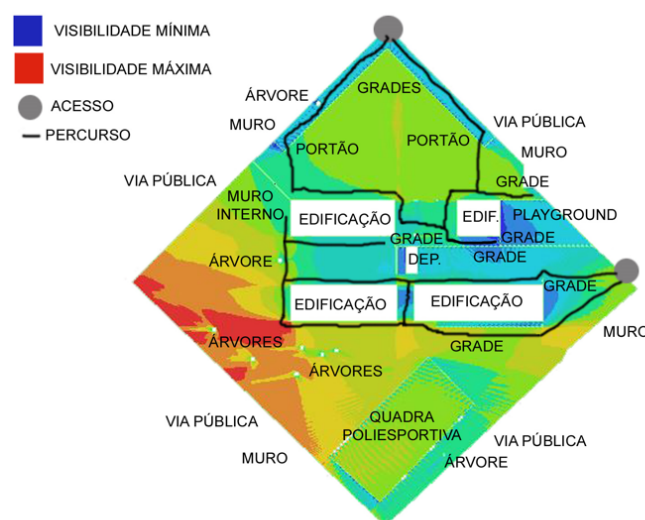


Figura 01: provável percurso dos invasores sobre o mapa de visibilidade da escola.

Fonte: elaborado pelos autores.



No tocante às edificações, no retângulo superior esquerdo está a cantina, no retângulo inferior esquerdo está a área administrativa e no retângulo inferior direito está o laboratório de informática. Além disso, no retângulo inferior esquerdo há eletrodutos externos, sendo que o quadro de distribuição de circuitos está no corredor entre as edificações inferiores. Portanto, nessas 3 edificações estão as áreas de interesse do invasor, por conterem objetos-alvo. Entre as edificações superiores e as inferiores há um depósito, o qual está sob uma escada que liga as 4 edificações. Contudo, ao final dessa escada, há um portão gradeado com 2,0m de altura interrompendo essa conexão. Também há outros pavimentos na escola, porém os mesmos não foram considerados, pois outro portão gradeado impede o acesso dos invasores a tais níveis.

Após analisar todas as calçadas da escola, definiram-se 2 pontos de acesso de invasores, em consonância com a Teoria da Escolha Racional. A rua onde estão os 2 acessos (Figura 01) possui baixo tráfego de veículos e apenas dois postes de iluminação pública situados nas esquinas, na calçada oposta à escola. Além disso, no meio da calçada oposta à escola, há árvores de copa larga prejudicando a iluminação artificial da rua. No acesso superior da Figura 01, a concertina está danificada e a parte superior do muro está quebrada, fatores esses que facilitam a escalada do muramento naquele ponto. Por sua vez, no acesso localizado no canto direito da Figura 01, a concertina também está danificada e há uma árvore na calçada rente ao muro da escola, a qual facilita a transposição do mesmo.

No mapa de visibilidade, cada ponto foi colorido de acordo com a quantidade de outros pontos dentro do terreno da escola que poderiam vê-lo, considerando um desenho bidimensional (Figura 01). O intervalo vai de azul (baixa visibilidade) a vermelho (alta visibilidade), sendo que as áreas brancas não foram consideradas. A área de grande visibilidade no canto inferior esquerdo da Figura 01 não foi marcada como percurso, pois está distante dos pontos de acesso e dos locais de interesse do infrator. A Figura 01 revela que o trajeto preferencial está em áreas de menor visibilidade, favorecendo a atuação do delinquente. Por outro lado, as grades e o muro interno impedem a conexão entre os trechos superior e inferior, reduzindo-se as opções de objetos a serem furtados e diminuindo-se as rotas de fuga.

Por sua vez, na Figura 02, cores mais quentes e valores mais elevados indicam que os trechos são mais integrados aos demais. A Figura 02 revela que há câmeras de vigilância nos percursos mais integrados (números 18, 17, 16, 15, 14 e 13). Todavia, há trechos da rota preferencial dos invasores sem câmeras (números 1, 2, 3, 6, 9, etc.). Embora haja uma câmera no percurso 16, ela está voltada para o entorno, logo recomenda-se a instalação de câmera(s) voltada(s) para o caminho. Além disso, aconselha-se a instalação de câmera no encontro do caminho 16 com o caminho 18 (integração alta e poucas câmeras) e no

encontro do trecho 16 com o percurso 9 (nenhuma câmera).

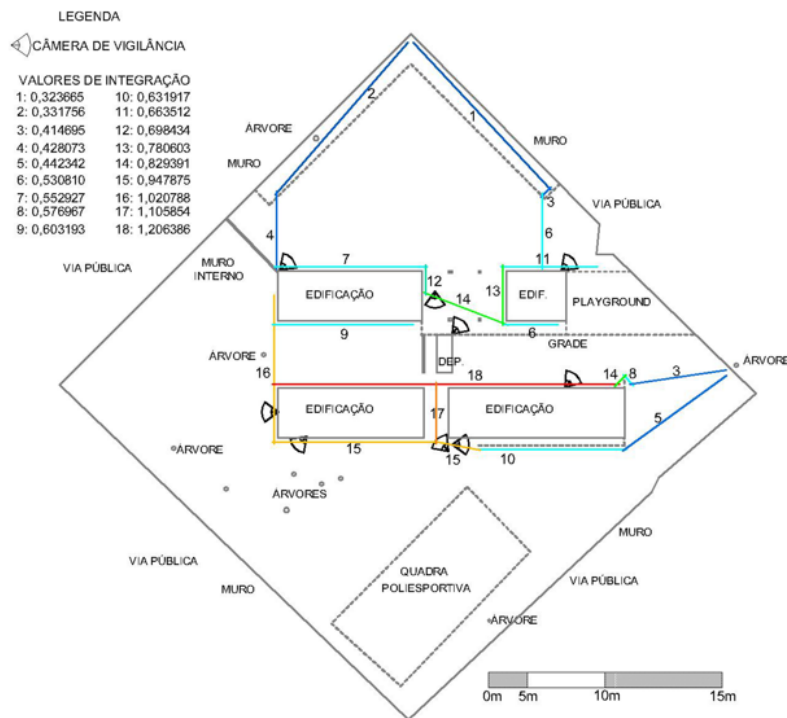


Figura 02: Integração dos trechos do provável percurso dos invasores.

Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 03 revela que há câmeras de vigilância nos percursos de maior escolha (números 10, 9 e 8). Contudo, há apenas 1 câmera no percurso número 8, sendo recomendada a instalação de mais dispositivos ao longo desse segmento. Considerando os altos valores de escolha, convém instalar câmeras no encontro dos percursos de número 6 e 7 (edificação superior esquerda) e na junção dos percursos 9 e 7 (edificação superior direita).

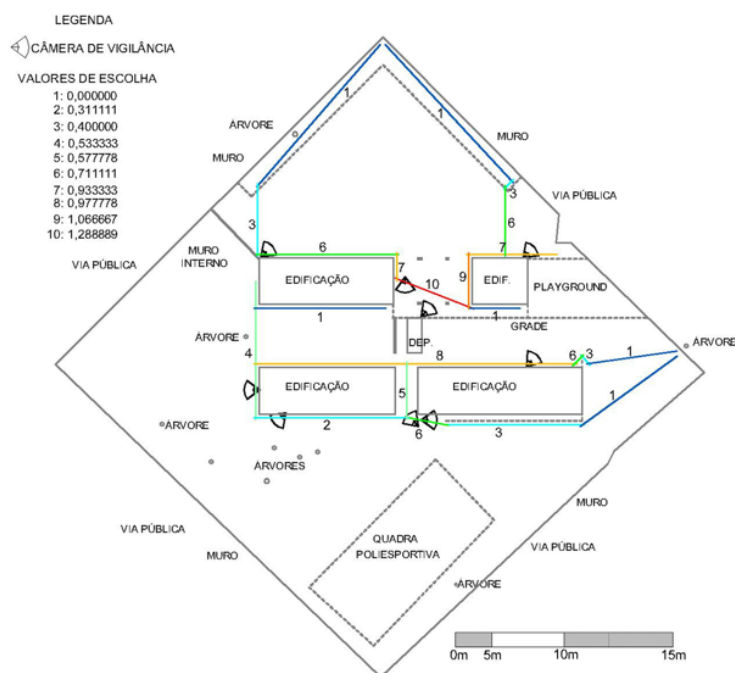


Figura 03: Escolha dos trechos do provável percurso dos invasores.

Fonte: elaborado pelos autores.

Portanto, os resultados revelam que há câmeras de vigilância nos percursos com integração e escolha altas, porém, faltam câmeras em trechos estratégicos. Ademais, seria conveniente dificultar a escalada do muro. Por outro lado, ao interromper a conexão dos caminhos por meio de grades e do muro interno, a edificação escolar contribui para a prevenção de furtos no local.

5. Conclusão ou Considerações Finais

Na escola objeto de estudo, há câmeras de segurança posicionadas apenas em algumas partes da rota preferencial de invasores, a saber, os segmentos com integração e escolha altas. Embora o *DephtMapX* baseie-se no comportamento do pedestre e não no comportamento do infrator, a conjugação desse *software* com a Prevenção Situacional do Delito permitiram aproximações do comportamento do transgressor. Além disso, o método é de baixo custo e pode ser empregado em outras escolas públicas, contribuindo para o alcance da 16ª meta da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, Paz, Justiça e Instituições Eficazes.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Núcleo de Pesquisa e Extensão (NuPE) da Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública de Minas Gerais (SEJUSP-MG); à Superintendência de Projetos e Obras de Edificações de Educação e Segurança da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais (SEINFRA-MG); ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG); aos diretores da instituição de ensino objeto deste



estudo e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), a qual forneceu aporte financeiro para esta pesquisa.

Referências

BARALDI, L. **Alunos são dispensados após furto de torneiras em escola de BH.** [S.l.], 10 de maio de 2022. Notícia publicada no portal de notícias R7 Minas Gerais. Disponível em: <https://noticias.r7.com/minas-gerais/alunos-sao-dispensados-apos-furto-de-torneiras-em-escola-de-bh-10052022/>. Acesso em 7 jan. de 2025.

BONDARUK, R. L. **A prevenção do crime através do desenho urbano.** Curitiba: Edição do autor, 2007.

BRASIL. **Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.** Código Penal. Brasília: Presidência da República, [1940]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em 7 jan. de 2025.

_____. **Decreto-lei nº 3914, de 9 de dezembro de 1941.** Lei de introdução do Código Penal (decreto-lei n. 2.848, de 7-12-940) e da Lei das Contravenções Penais (decreto-lei n. 3.688, de 3 outubro de 1941). Brasília: Presidência da República, [1941]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3914.htm. Acesso em 7 jan. de 2025.

CASTRO, A. **Sintaxe Espacial e A Análise Angular de Segmentos, Parte 1: Conceitos e Medidas.** [S.l.], 24 mai. 2016. Blog Rede Urbana. Disponível em: <https://aredeurbana.com.br/2016/05/24/sintaxe-espacial-e-a-analise-angular-de-segmentos-parte-1-conceitos-e-medidas/>. Acesso em: 14 jan. 2015.

CLARKE, R. V. **Situational Crime Prevention: successful case studies.** 2.ed. [S.l.]: Harrow and Heston Publishers, 1997.

COHEN, L.; FELSON, M.. Social change and crime rate trends: A routine activity approach. **American Sociological Review**, [S.l.], v. 44, n. 4, p.588–608, ago.1979. Disponível em: <https://faculty.washington.edu/matsueda/courses/587/readings/Cohen%20and%20Felson%201979%20Routine%20Activities.pdf>. Acesso em 5 jan. 2025.

DUARTE, M. H. T.; CURI, V.F.C. Os influxos do Movimento “Law and Order” e “The Broken Windows Theory” no Brasil. **Revista Liberdades**, [S.l.], n.19, mai.-ago. 2015, p.35-43. Disponível em: <https://www.ibccrim.org.br/publicacoes/redirecionaLeituraPDF/7418>. Acesso em 8 jan. de 2025.

DISTRITO FEDERAL. Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios (3. Turma Criminal). Acórdão 1052494. Direito Penal. Recurso em sentido estrito do Ministério Público. Furto simples. Supermercado. Quatorze desodorantes avaliados em R\$ 176,66. Ré primária. Mínima ofensividade ao bem jurídico tutelado. Res furtiva restituída à vítima. Princípio da Insignificância. Atipicidade material da conduta. Recurso conhecido



e resprovido. Relator: Waldir Leôncio Lopes Júnior, 05 de outubro de 2017. Publicado no DJE, 11 de outubro de 2017, p. 141-151. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/informativos/2017/informativo-de-jurisprudencia-n-360/furto-de-desodorantes-em-supermercado-2013-aplicabilidade-do-principio-da-insignificancia>. Acesso em 8 jan. 2025.

FALABELA, C.; CARVALHO, L. **Após furto, mais de 600 alunos têm aulas suspensas na Escola Estadual Padre Eustáquio, em BH.** [S.l.], 19 de outubro de 2022. Notícia publicada no portal de notícias G1 Minas Gerais. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2023/03/30/apos-furto-mais-de-600-alunos-tem-aulas-suspensas-na-escola-estadual-padre-eustaquio-em-bh.ghtml> Acesso em 7 jan. de 2025.

HILLIER, B. **Space is the machine: a configurational theory of architecture.** e-ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2007. Disponível em: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3881> . Acesso em 15 set. 2021.

_____. **Using DepthMap for Urban Analysis: A Simple Guide On What to Do Once You Have an Analysable Map in The System.** Londres: The Bartlett School of Graduate Studies, 2008.

THE INTERNATIONAL CRIME PREVENTION THROUGH ENVIRONMENTAL DESIGN ASSOCIATION. **A Brief History of the ICA** [S.l.], 11 abr. 2025. Website. Disponível em: <https://www.cpted.net/A-brief-history> . Acesso em 11 abr. 2025.

MCCLAIN, J. **Distinguished Faculty Member Dr. Ronald Clarke Wins Prestigious Stockholm Prize in Criminology.** Newark, 5 nov. 2014. Notícia em website. Disponível em: <https://www.rutgers.edu/news/distinguished-faculty-member-ronald-clarke-wins-prestigious-stockholm-prize-criminology> . Acesso em: 4 jan. 2025.

MEDEIROS, Y. L. X. ; COSTA, S. M. M.; RODRIGUES, C. S.; ENGLER, R. C. Graphic Design for Violence Prevention in a Public School. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 10, n.2, p.115-126, 2024. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/7266>. Acesso em 11 abr. 2025.

MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS E DA CIDADANIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Violências nas Escolas.** [S.l.], 7 de janeiro de 2025. Documento de acesso exclusivo por meio eletrônico disponibilizado no Observatório Nacional dos Direitos Humanos. Disponível em: <https://experience.arcgis.com/experience/54febd2948d54d68a1a462581f89d920/page/Viol%C3%A2ncias-nas-Escolas/> . Acesso em 7 jan. de 2025.

MORAES, L. F.; COSTA, S. M. M.; ENGLER, R. C. Sustentabilidade e Prevenção do Crime: contribuições para Espaços Públicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4., 2023. **Anais [...]**. [S.l.]: UFVJM, UFRN, UNICAMP, UFBA, UFMA, UFOPA, 2023. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2023/665562-sustentabilidade-e-prevencao-do-crime--contribuicoes-para-espacos-publicos/> . Acesso em 11 abr. 2025.



NETTO, V. M. 'What is space syntax not?' Reflections on space syntax as sociospatial theory. **Urban design international**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 25–40, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/udi.2015.21> . Acesso em 9 fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. [S.l.], 2025a. Publicação em website. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> . Acesso em 7 jan. de 2025.

_____. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Paz, Justiça e Instituições Eficazes**. [S.l.], 2025b. Publicação em website. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/16> . Acesso em 7 jan. de 2025.

PINELO, J.; TURNER, A. **Introduction to UCL Depthmap 10**. [S.l.], setembro de 2010. Manual de acesso exclusivo em meio eletrônico. Disponível em: https://archtech.gr/varoudis/depthmapX/LearningMaterial/introduction_depthmap-v10-website.pdf . Acesso em 27 dez. 2024.

SANTOS, C. **Sucessivos furtos de cabos deixam escola sem aula no Padre Eustáquio, em BH**. [S.l.], 19 de outubro de 2022. Notícia publicada no portal de notícias do jornal Estado de Minas, caderno Gerais. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/10/19/interna_gerais,1409210/sucessivos-furtos-de-cabos-deixam-escola-sem-aula-no-padre-eustaquio-em-bh.shtml . Acesso em 7 jan. de 2025.

SUMMERS, L.; JOHNSON, S.D. Does the Configuration of the Street Network Influence Where Outdoor Serious Violence Takes Place? Using Space Syntax to Test Crime Pattern Theory. **Journal of Quantitative Criminology**, [S.l.] v.33, n. 2, p.397–420, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/10940/volumes-and-issues/33-2> . Acesso em 6 jan. 2023.

SUPERINTENDÊNCIA DO OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Envio de documentos para obtenção de dados sigilosos**. Destinatário: primeira autora deste artigo. [S.l.]: 31 de agosto de 2023. Mensagens eletrônicas via aplicativo WhatsApp.

TURNER, A. **Depthmap 4: a Researcher 's Handbook**. Londres: University College London, 2004. Manual em versão rascunho de acesso exclusivo em meio eletrônico. Disponível em: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/2651/> . Acesso em 3 jan. 2025.

TURNER, A.; VAROUDIS, T. **University College London Space Syntax: DepthmapX**. [S.l.], 2025. Website. Disponível em: <https://www.spacesyntax.online/software-and-manuals/depthmap/> . Acesso em 10 jan. 2025.

ZACARYAS, L. L. D. Princípio da Insignificância no Direito Penal. **Revista Jurídica da Escola Superior do Ministério Público de São Paulo**, [S.l.] v.2, p.243-262, 2012. Disponível em: https://es.mpsp.mp.br/revista_esmp/index.php/RJESMPSP/article/view/50 . Acesso em 08 jan. 2025.