

Escuta cidadã com crianças para planejar a cidade: tecnologias de VGI e Geodesign

Citizen listening with children to plan the city: VGI and Geodesign technologies

Escucha ciudadana con niños para planificar la ciudad: tecnologías VGI y Geodiseño

MOURÃO MOURA, Ana Clara

Professora Doutora, Escola de Arquitetura UFMG, anaclara@arq.ufmg.br

BARROS, Paula

Professora Doutora, Escola de Arquitetura UFMG, lpaulabarros@gmail.com

ROSA, Ashiley Adelaide

Mestre em Arquitetura, PPGG -IGC-UFMG, ashileya.rosa@gmail.com

RESUMO

O trabalho aborda a mobilidade infantil ativa e apresenta uma das etapas metodológicas no emprego de tecnologia de geoinformação. Aplicou métodos cuja associação geográfica da informação é uma condição, favorecendo que as crianças participantes refletissem sobre os valores positivos e os desafios negativos de circular e vivenciar a cidade, sob a perspectiva territorial. É ilustrada por um estudo de caso de uma das escolas onde as crianças passaram pelas etapas de mapeamento voluntariado VGI (*Volunteered Geographic Information*), definição de importância de conjunto de variáveis por consulta e identificação de opiniões, cocriação de ideias por Geodesign, oficina artística de desenho. A partir das opiniões das crianças sobre as variáveis de maior importância, o corpo técnico da pesquisa elaborou mapas síntese, com o uso de geoprocessamento, com base na Análise de Multicritérios para apresentar a distribuição hierárquica de áreas de maior potencialidade ou vulnerabilidade à mobilidade ativa e vivenciamento urbano pelas crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Infantil, Planejamento com Crianças, Tecnologia de Geoinformação.

ABSTRACT

The work addresses active child mobility and presents one of the methodological steps in the use of geoinformation technology. It applied methods whose geographic association of information is a condition, favoring the participating children to reflect on the positive values and the negative challenges of circulating and experiencing the city, from a territorial perspective. It is illustrated by a case study of one of the schools where the children went through the stages of voluntary VGI mapping (*Volunteered Geographic Information*), definition of the importance of a set of variables by consultation and identification of opinions, co-creation of ideas by Geodesign, artistic workshop of design. Based on the children's opinions about the most important variables, the technical staff of the research prepared synthesis maps, using geoprocessing, based on Multicriteria Analysis to

present the hierarchical distribution of areas with greater potential or vulnerability to active mobility and urban experience for children.

KEY WORDS: Child Mobility, Planning with Children, Geoinformation Technology.

RESUMEN

El trabajo aborda la movilidad infantil activa y presenta uno de los pasos metodológicos en el uso de las tecnologías de la geoinformación. Aplicó métodos cuya asociación geográfica de la información es una condición, favoreciendo que los niños participantes reflexionen sobre los valores positivos y los desafíos negativos de circular y vivir la ciudad, desde una perspectiva territorial. Se ilustra con un estudio de caso de una de las escuelas donde los niños pasaron por las etapas de mapeo voluntario VGI (Información Geográfica Voluntaria), definición de la importancia de un conjunto de variables por consulta e identificación de opiniones, co-creación de ideas por Geodesign, taller artístico de diseño. Con base en las opiniones de los niños sobre las variables más importantes, el equipo técnico de la investigación elaboró mapas de síntesis, utilizando geoprocésamiento, basados en Análisis Multicriterio para exponer la distribución jerárquica de las áreas con mayor potencial o vulnerabilidad a la movilidad activa y experiencia urbana de los niños.

PALABRAS CLAVE: Movilidad Infantil, Planificación con Niños, Tecnologías de Geoinformación.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países no mundo com menor índice de mobilidade infantil independente: liberdade concedida às crianças para interagirem e explorarem ambientes urbanos sem a supervisão de adultos. A diminuição do nível de autonomia concedida para as crianças vivenciarem os arredores de suas residências em grandes centros urbanos nas últimas décadas é uma questão urbana que tem atraído atenção de acadêmicos, gestores públicos e da sociedade. Estudos científicos relatam que a restrição do ir-e-vir e brincar da criança nas proximidades das suas moradias têm efeitos danosos ao seu desenvolvimento social, físico e cognitivo. Privar a criança de vivenciar os espaços públicos de forma mais livre é negar a formação de sujeitos autônomos (SHAW et al., 2015).

Por volta de 2050, 70% das crianças viverão em cidades. A participação das crianças em processos decisórios que afetarão as suas vidas é um direito consagrado na Convenção do Direito das Crianças, adotado pela ONU em 1989, Estatuto da Criança e do Adolescente, e da Constituição Federal. Mas as crianças, ainda não são plenamente reconhecidas enquanto cidadãos capazes de contribuir com processos decisórios que lhes dizem respeito.

A pesquisa sugere uma inversão na compreensão da criança que passa a ser sujeito e não destinatário das políticas públicas. Ao dar voz e protagonismo às crianças, a pesquisa se alinha aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), que destacam iniciativas com foco na criança como parte de estratégia mais ampla de criação de cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (KHAN, RAZZAK & WÄRNBERG, 2022). Os resultados serão métodos que favoreçam a escuta cidadã por parte das crianças, em prol da realização de seu pleno direito à cidade, além de fomentar debates sobre mobilidade urbana ativa (Art. 5 da Constituição Federal).

A pesquisa de caráter geoespacial, segundo Xavier da Silva (1999), parte do pressuposto de que todo fenômeno pode ser dimensionado e localizado, e não ocorre de forma isolada. O autor indica investigar entidades e ocorrências espaciais como registros de condições fisicamente existentes, ou como

fenômenos (a exemplo a distribuição de riscos, que se move no território em função de fatores como policiamento e atratividade à ação).

Trabalhar com a variável espacial em tecnologia de geoinformação significa atribuir uma georreferência aos dados e investigar a distribuição espacial como fonte de respostas. O emprego de tecnologias se aplica à coleta do dado, registro e armazenamento de informações, nos algoritmos para estudos de distribuição espacial e para combinação de variáveis, apresentação de sínteses em estudos diagnósticos e preditivos, assim como o suporte a processos propositivos.

Entre os recursos de captura de dados, destaca-se o mapeamento colaborativo, VGI - *Volunteered Geographic Information* ou *crowdmapping*. O termo foi apresentado por Goodchild (2007) que discutiu a potencialidade de mensurar “cidadãos como sensores”. O processo é feito por ferramentas baseadas na web, nas quais os participantes ativamente registram opiniões.

Na etapa de cocriação de ideias, a metodologia do Geodesign se destina à construção coletiva de propostas de futuros alternativos de um lugar, planejando “com” e “para” a geografia (MILLER, 2012; STEINITZ, 2012). Significa reconhecer características, vulnerabilidades e potencialidades de uma área e construir propostas de planejamento por decisão compartilhada. Ele se apoia em tecnologia de geoinformação, mas é possível, quando a necessidade se impõe, que seja desenvolvido de modo analógico, praticando a adaptabilidade e a flexibilidade.

Os jovens fazem parte de uma geração onde o principal meio de comunicação é a internet, e por isto são chamados de “iGeneration” e considerados “nativos digitais” (PRESNKY, 2001). O contato com jogos de computadores, e-mail, Internet, telefones celulares e mensagens instantâneas existe desde que nasceram, sendo parte de suas vidas. A geração escolhida para a pesquisa é de crianças de 6 a 11 anos que compõem a geração “Alpha”, nascidos após 2010. A escolha por processos digitais, aliados ou não a processos analógicos, é facilmente aplicável a crianças a partir da geração Z, que desde então compõem a *i-generation*.

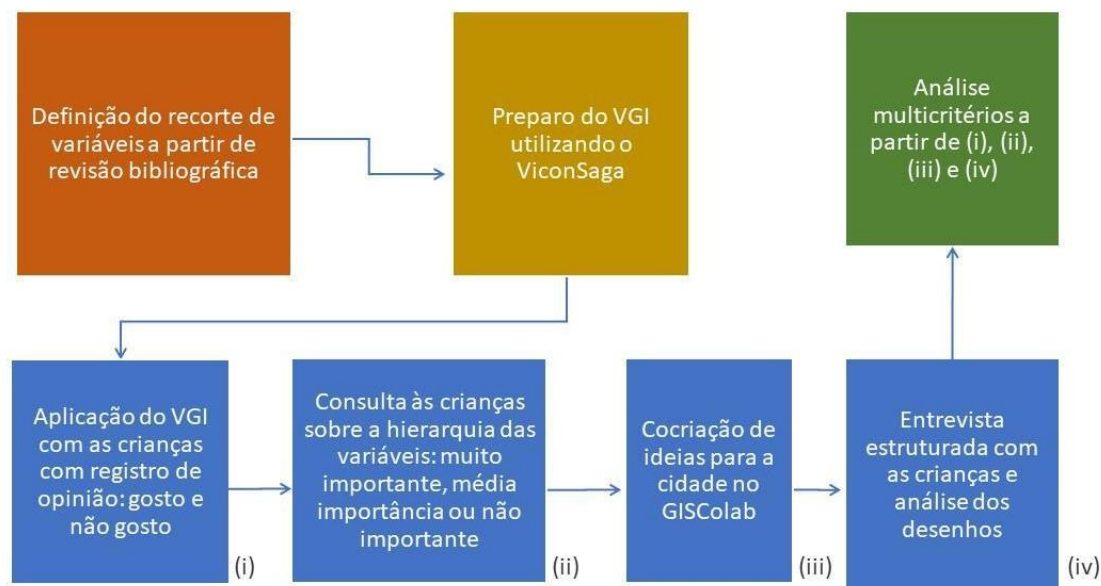
Ilustra a investigação estudo de caso na área delimitada pela Av. do Contorno em Belo Horizonte, Minas Gerais. É uma porção projetada da cidade, caracterizada pela geometrização da forma urbana, segundo o pensamento positivista, e foi planejada como “cidade jardim”, composta por largas e avenidas arborizadas. Ocorreram muitas mudanças, mas a área ainda é a mais bem qualificada da cidade, com potencialidade para o circular a pé, favorecendo a mobilidade infantil ativa. Não obstante, na Escola Estadual B.B., escolhida para o primeiro ensaio, do total de 957 estudantes, apenas 7 vão a pé para a escola, e deles 6 participaram do estudo. O motivo do baixo número se justifica porque são poucas as crianças da escola pública que moram na área central, somado à facilidade do transporte escolar oferecido pela prefeitura. Foi de interesse entender o que essas crianças pensam sobre a experiência de andar pela área, com vistas a caracterizar as atratividades e desafios do processo.

Após a assinatura dos termos de consentimento pelos responsáveis e assentimento pelas crianças, teve início a etapa de geração de dados que envolveu vários métodos.

2 METODOLOGIA

As etapas de trabalho seguem o fluxograma a seguir (Figura 1).

Figura 1: Passos metodológicos da experiência com crianças.



Fonte: Os autores, 2023

3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do roteiro cumpriu etapas analógicas e digitais, objetivando realizar a escuta sobre expectativas e opiniões das crianças.

Definição das variáveis de trabalho

A primeira etapa foi a revisão bibliográfica, para a listar características do espaço urbano que favorecem a mobilidade urbana ativa pelas crianças. Foram recolhidas informações relativas à escala investigação no nível da rua (ADHIKHARI et al., 2021; PAN et al., 2021; DANENBERG e STIPO, 2019; BIDDULPH, 2012; IGEL et al., 2020; ALTES, 2019).

Foram elencadas variáveis que respondem pela mobilidade ativa, pela vida entre os prédios e as cidades para pessoas (GEHL, 2010). Elas foram distribuídas nos contextos “ambiental”, “movimento” e “lugar”, como características que, somadas, garantem os indicadores de completude urbana para as ruas (ROSA et al., 2022) (Figura 2).

Figura 2: Relação de Indicadores de Completude segundo Mobilidade Infantil.



Fonte: Os autores, 2023

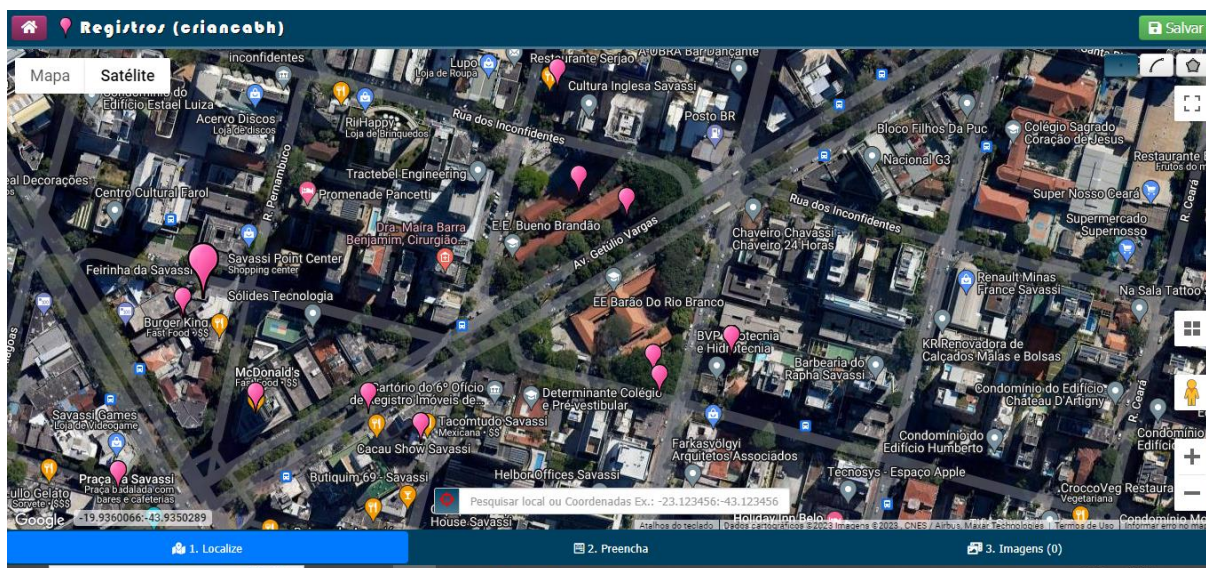
Preparo do VGI – Mapeamento Voluntariado

Foi empregada a plataforma de VGI ViconSaga, de Tiago Marino da UFRRJ. Ela se destina ao registro voluntário e ativo de informações espaciais pelo usuário. São definidos o recorte de visualização inicial da navegação; escolher visualizações por satélite, terreno ou mapa de vias; a representação gráfica para os registros; e a lista de atributos que o participante deverá informar.

O participante faz o registro usando um navegador em computador, tablet ou celular. Ao iniciarem, a tela centraliza a EEBB e os participantes percorrem as abas “1. Localize”, na qual eles escolhem uma posição para colocarem um ponto; “2. Preencha”, na qual informam a idade, em qual escola estudam, o modo de deslocamento para a escola, se o ponto é um registro de “gosto” ou de “não gosto”, e podem registrar comentários. Se estivessem usando o aplicativo com celular em campo, poderiam também usar a aba “3. Imagem”, e carregarem foto ou vídeo (Figura 3).



Figura 3: Tela do projeto “Criança BH” no aplicativo ViconSaga.



Fonte: Os autores, usando o aplicativo de Marino, 2023

Aplicação do VGI com as crianças

O primeiro encontro com as crianças foi no Laboratório de Informática da EEBB. Foram explicados os objetivos do projeto e solicitado que pensassem no percurso que fazem para ir da casa para a escola e vice-versa. Usando o ViconSaga, foi solicitado que localizassem a Escola, o que conseguiram rapidamente. Depois foi solicitado que identificassem elementos nas redondezas da escola, tarefa que foi muito fácil para as crianças. Uma vez confortáveis diante do mapa, as crianças foram incentivadas a identificarem por onde passavam para chegar à escola. Finalmente, foi orientado que elas deveriam registrar e descrever elementos de que gostavam no caminho percorrido, e depois do que não gostavam. Os primeiros registros contaram com o apoio de mediadores para o uso do mouse, mas rapidamente as crianças já assumiram todo o processo. Todas as tarefas foram cumpridas em menos de uma hora de atividade, com facilidade.

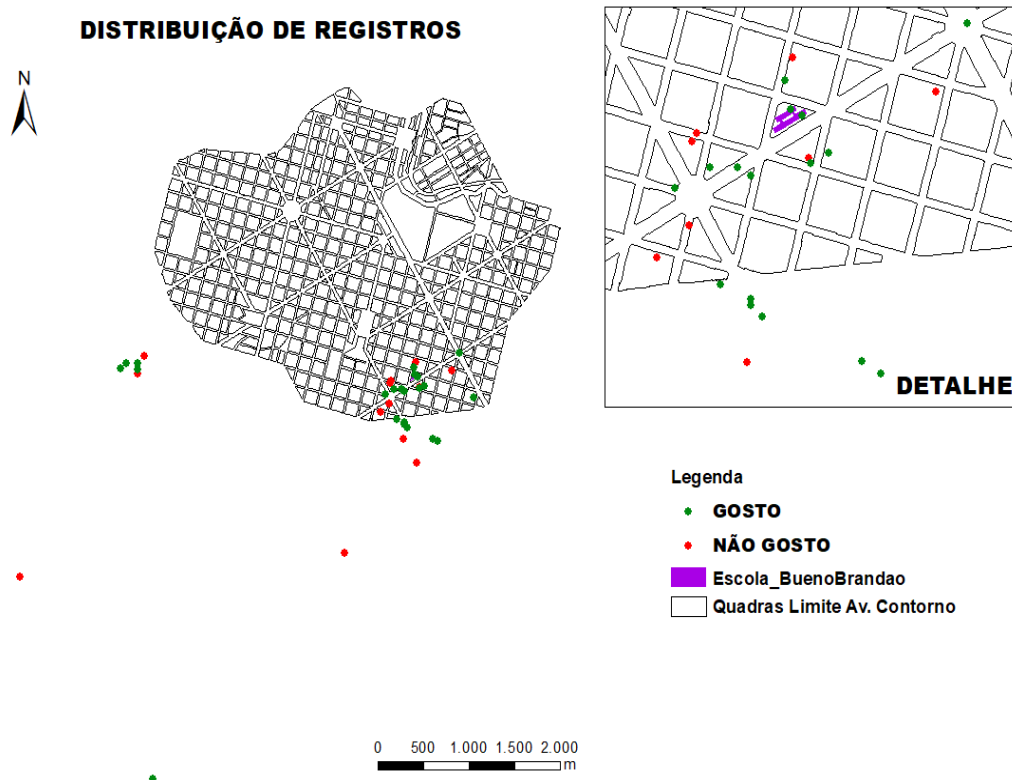
No total, foram feitos 48 registros em 30 minutos, por 6 crianças, o que demonstra a facilidade com que fizeram a tarefa (Figura 4). Foi autorizado que as crianças usassem a plataforma em casa, nos celulares ou computadores de seus pais, caso quisessem incluir mais registros. Retiradas as repetições, foram 22 registros de “Gosto” e 14 registros de “Não Gosto”, o que é uma média de 6 registros por criança (Figura 5). A partir da tabela associada aos pontos foram feitas nuvens de palavras para identificação dos temas mais presentes nos registros (Figura 6).

Figura 4: Participação das crianças no processo de VGI



Fonte: Os autores, 2023

Figura 5: Opiniões registradas



Fonte: Os autores, 2023

Figura 6: Nuvem de palavras sobre “Gosto” e “Não Gosto”



Fonte: Os autores, 2023

Consulta sobre hierarquia das variáveis

No segundo encontro foi apresentada uma lista de 15 indicadores de mensuração de qualidade viária urbana organizada pelos coordenadores. Foi perguntado para cada criança se o indicador era “muito importante”, de “média importância” ou “sem importância”. Os valores foram anotados e o predomínio de respostas foi identificado (Figura 7).

Figura 7: Opinião sobre a importância de Indicadores

		Opinião de Importância			Hierarquia
		Importante	Média Importância	Sem Importância	
ambiental	1. arborização viária	5	0	0	alta
	2. limpeza e manutenção	5	0	0	alta
	3. iluminação suficiente	2	3	0	média
	4. características naturais, flores e jardineiras, animais	4	1	0	média a alta
	5. experiência multissensorial agradável (som, água, vento)	5	0	0	alta
lugar	6. fachada ativa, preferencialmente pequenos negócios	5	0	0	alta
	7. uso misto	0	1	4	baixa
	8. presença de ambientes recreativos e amenidades	5	0	0	alta
	9. espaços de permanência	3	2	0	média
	10. designs atraentes, cores, texturas, arte urbana	4	1	0	média a alta
movimento	11. locais seguros para caminhar e andar de bicicleta	5	0	0	alta
	12. redução da via, rua de pedestre, passagem pedonal, moderação do tráfego	5	0	0	alta
	13. largura da calçada	1	4	0	média
	14. pintura ou mudança de material de piso	1	0	4	baixa
	15. barreiras físicas entre a calçada e a rua	5	0	0	alta

Fonte: Os autores, 2023

Cocriação de ideias para a cidade – o Geodesign

Foi planejado que as crianças usariam a plataforma de Geodesign denominada GISColab, para fazerem a etapa de cocriação de ideias (Figura 8 e Figura 9). A plataforma funciona como um IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) sediado na web, na qual podem ser incluídos mapas informativos e os participantes elaboram, discutem e votam em ideias para a área e o tema de estudo (MOURA & FREITAS, 2021). Em experiências anteriores já havia sido comprovada a capacidade das crianças em participarem do Geodesign (LOURA et. Al., 2019).

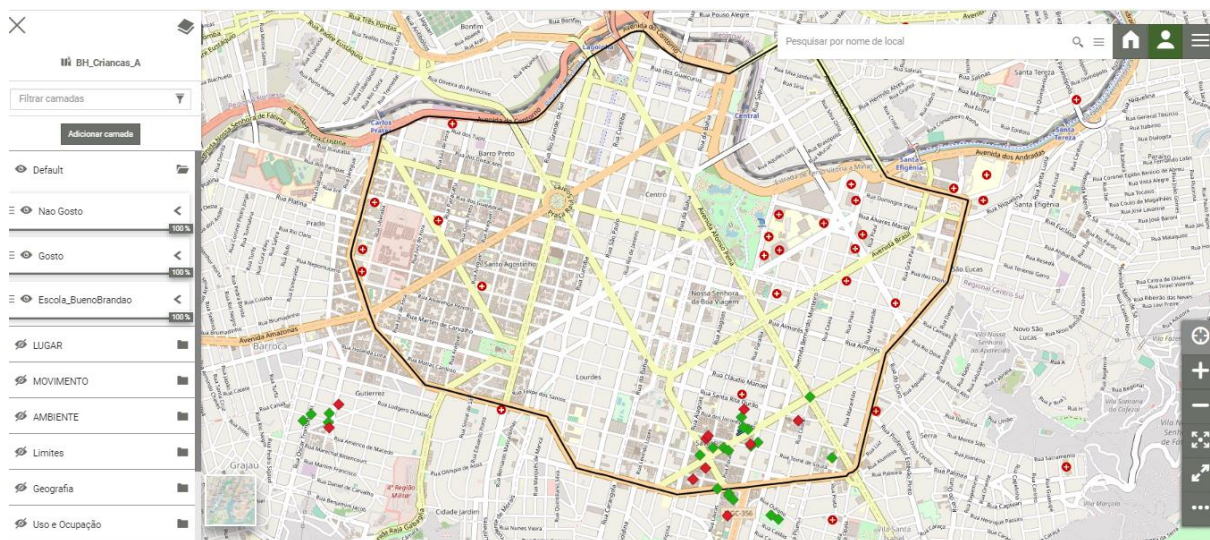
O plano era separar as crianças em dois grupos, A e B, para que elas desenhassem suas ideias, o que seria seguido de troca de contextos para que as crianças do grupo B votassem nas propostas do grupo A, e vice-versa. Contudo, ao se iniciar a tarefa, os computadores da escola bloquearam o acesso à plataforma. Como um dos princípios do Geodesign é adaptabilidade, se decidiu por fazer o processo analógico. As crianças, em dois grupos, manifestaram e votaram sobre as propostas (Figura 10). O conjunto de tarefas de coleta de opiniões sobre os indicadores e de cocriação de ideias durou, no total, 60 minutos.

Figura 8: Plataforma GISColab para o Geodesign – contextos dos grupos



Fonte: Os autores, 2023

Figura 9: Plataforma GISColab para o Geodesign – registros e diálogos



Fonte: Os autores, 2023

Figura 10: A cocriação por Geodesign em processo analógico



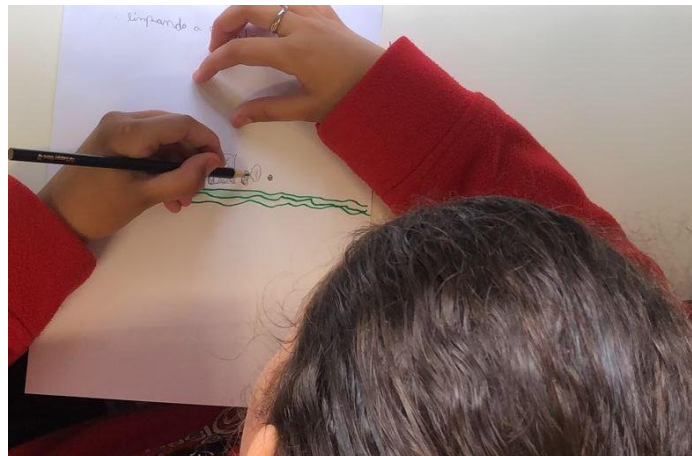
Fonte: Os autores, 2023

Oficina artística

Durante a oficina artística cada criança foi convidada a fazer um desenho que respondesse às perguntas: Como seria Belo Horizonte se você fosse o(a) prefeito(a)? Se Belo Horizonte fosse para crianças, como seria? A oficina, com duração de aproximadamente 30 minutos para evitar fadiga, ocorreu em uma atmosfera amigável e descontraída em uma das salas disponibilizadas pela escola.

Com o propósito de instigar a criança a falar espontaneamente e com mais riqueza de detalhes sobre a sua experiência urbana cotidiana, bem como suas expectativas com relação à cidade, a coordenadora realizou entrevistas não estruturadas individuais que abordaram o conteúdo dos desenhos e outros temas relevantes para os objetivos da pesquisa (Figura 11).

Figura 11: Oficina artística com as crianças



Fonte: Os autores, 2023

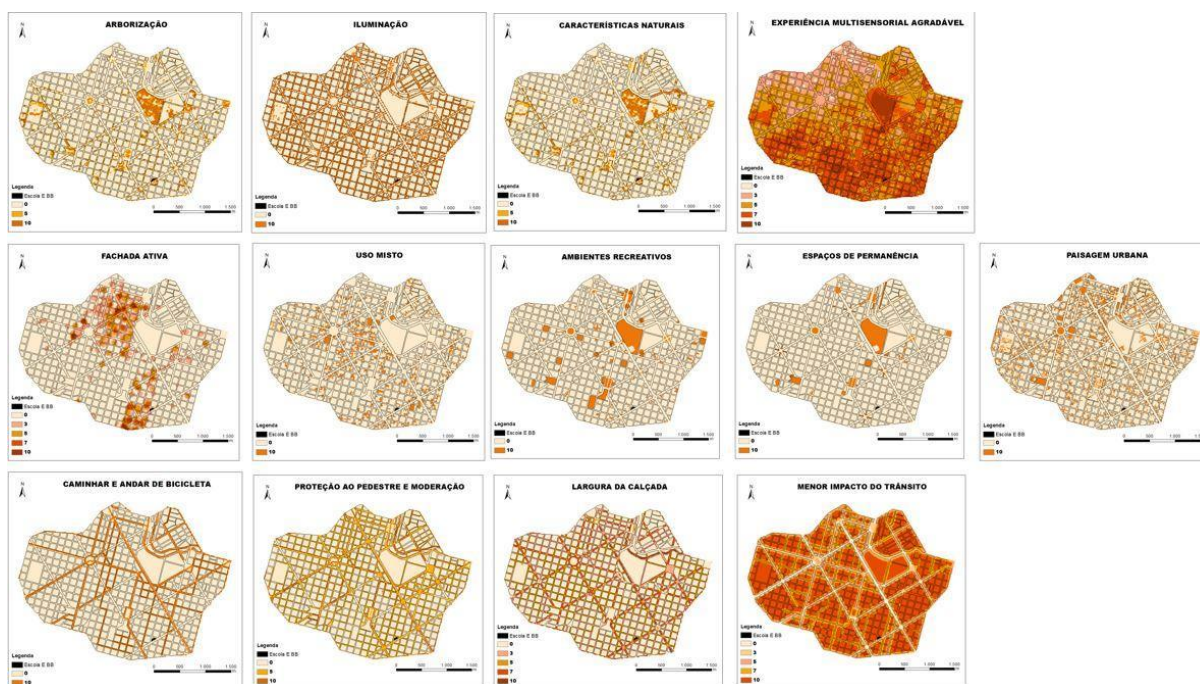
Os desenhos produzidos pelas crianças passaram por análise de conteúdo, método usado nas ciências sociais aplicadas, que consiste em quantificar a ocorrência de determinados termos, construções e referências. Uma das variantes do método incorpora a análise de dados visuais, como os desenhos (SOMMER & SOMMER, 2002). Os elementos que compõem os desenhos das crianças foram contabilizados à luz dos indicadores apontados na literatura para a promoção de experiências urbanas seguras e aprazíveis.

Abordagem técnica de Análise de Multicritérios por Pesos de Evidência

A Análise de Multicritérios é um modelo de análise espacial muito usado em geoprocessamento, pois reproduz a abordagem sistêmica para síntese e correlação de variáveis. Parte da decomposição em variáveis que devem ser mapeadas, seguido da recomposição por álgebra de mapas, que aplica pesos e notas segundo o grau de importância de cada fator analisado.

Foi feito o mapeamento de 13 dos 15 dos indicadores, por aplicativo de geoprocessamento ArcGis (Figura 12). Em cada mapa foram atribuídas notas aos componentes de legenda, indicando a importância para a mobilidade infantil ativa. Os mapas foram combinados por média ponderada, segundo a distribuição de grau de importância indicada em cada etapa.

Figura 12: Mapas temáticos representando 13 dos 15 indicadores



Fonte: Os autores, 2023

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram construídas tabelas contendo o valor relativo atribuído a cada indicador em cada etapa de consulta: no VGI, na consulta sobre a hierarquia dos indicadores, no Geodesign e nos desenhos da oficina artística (Figura 13). Foram construídas Análises de Multicritérios por Pesos de Evidência para cada etapa de investigação, assim como uma síntese final considerando todos os processos.

Figura 13: Valores relativos atribuídos a cada indicador em cada etapa de consulta

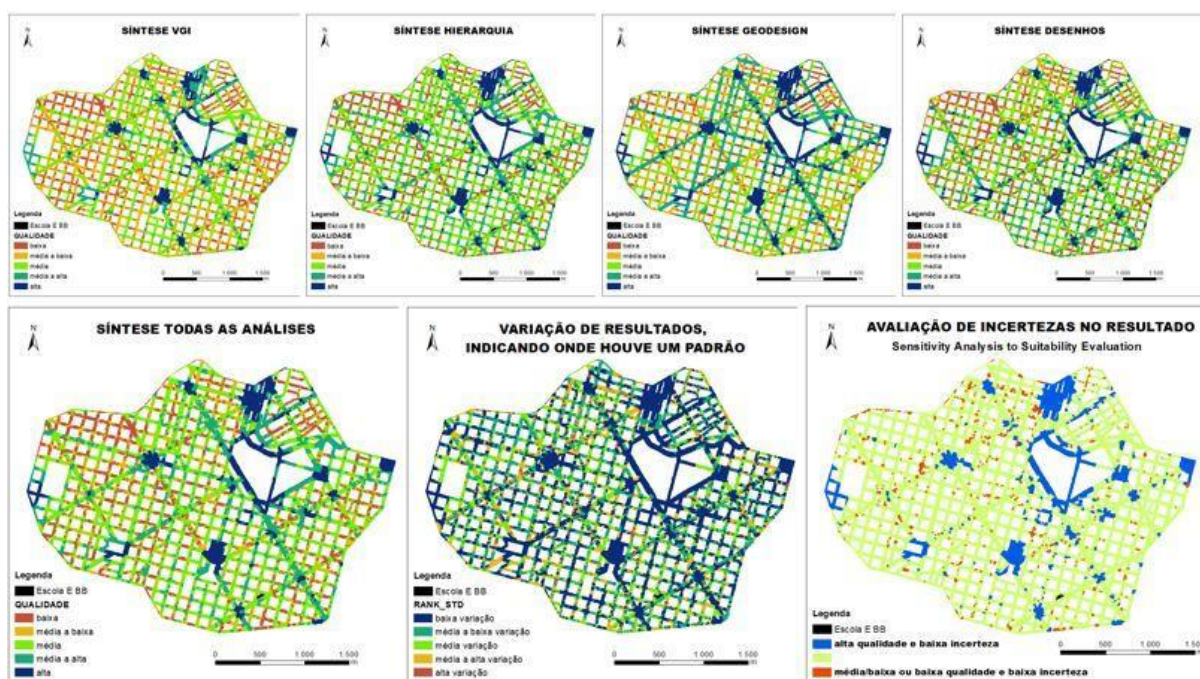
Indicador	Etapa de consulta				Média	Síntese
	VGI	Hierarquia	Geodesign	Desenhos		
1	3	10	3	8	6	média a alta
2	5	10	8	5	7	alta
3	1	5	3	1	3	média a baixa
4	5	8	3	8	6	média a alta
5	5	10	3	10	7	alta
6	10	10	1	1	6	média a alta
7	1	1	1	1	1	baixa
8	3	10	3	3	5	média
9	8	5	5	3	5	média
10	5	8	3	8	6	média a alta
11	10	10	10	5	9	alta
12	1	10	8	3	6	média a alta
13	1	5	3	1	3	média a baixa
14	1	1	5	1	2	baixa
15	1	10	1	1	3	média a baixa

Fonte: Os autores, 2023



Na sequência, foi também de interesse avaliar o nível de incerteza contido nas integrações, e para isto foi usado o método de SASE - *Sensitivity Analysis to Suitability Evaluation* (MOURA & JANKOWSKI, 2016). Foram identificadas áreas onde houve muita baixa variação de resultados (definidas como positivas e ou negativas e sem grandes variações entre os resultados parciais), e também o destaque para áreas que se apresentaram como de alta qualidade e sem incertezas, e de média/baixa ou baixa qualidade e baixa incerteza (que são, de fato, positivas ou negativas) (Figura 14).

Figura 14: Análises de Multicritérios de cada etapa, Síntese e Avaliação de Incertezas



Fonte: Os autores, 2023

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo relata experiência no trabalho com crianças de uma escola estadual localizada na área central de Belo Horizonte. Observou-se o baixo número de crianças que vivenciam a experiência de ir a pé para a escola. Os índices e resultados relatam o trabalho com apenas 6 crianças, não podendo ser construídas afirmativas generalizantes. Será fundamental ampliar a amostra com outras escolas, e ampliar o foco para além do percurso casa-escola, entrevistando crianças que vivenciam o caminhar na área.

Não obstante, o estudo teve como resultado a experimentação de um conjunto de etapas, que foram avaliadas segundo a dificuldade logística (limitações dos computadores), a facilidade de participação das crianças nas tarefas (que foi alta, e eles de fato se mostraram como crianças da i-generation).

Do conjunto dos 15 indicadores escolhidos por revisão bibliográfica, apenas 13 foram mapeados, em virtude da disponibilidade de dados. Em estudos futuros pode ser revista a lista de indicadores.

Finalmente, encontra-se em processo a captura de registros dos 15 indicadores em campo, como contribuição dos alunos de graduação da Escola de Arquitetura da UFMG, de modo que será possível trabalhar não só com mapas temáticos técnicos de distribuição espacial dos indicadores segundo banco de dados existentes, como também realizar análises comparativas com dados de distribuição espacial dos recursos.

Os resultados da pesquisa têm potencial para fomentar o reexame de políticas públicas e nortear processos participativos de planejamento e gestão em prol da promoção da mobilidade infantil independente. A promoção de modos de vida urbana mais sustentável demanda a consideração das crianças enquanto agentes ativos e capazes de contribuir com processos decisórios (UNICEF 2022).

5 AGRADECIMENTOS

Contribuição ao projeto FAPEMIG - APQ-00779-22 “Ferramentas digitais dialógicas potencializando a promoção da mobilidade independente da criança em centros urbanos: Belo Horizonte”. Agradecemos ao CNPq pelo bolsa de doutorado (141092/2021-1).

6 REFERÊNCIAS

ADHIKHARI, D.; HENDERSON, T.; DOLCE, M.; BANKS, A.; ZAIM, H.; ONWUKA, A.; JONES, N. An evaluation of PlayStreets in the South Side neighborhood of Columbus, Ohio. **Public Health**, n. 141, p. 97-10, 2021.

DANENBERG, R.; STIPO. **For kids**. Rotterdam: STIPO, Team for urban strategy and city development, 2019.

GEHL, J. **Cities for people**. Island Press, 2010.

GOODCHILD, M. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. **GeoJournal** 69, 211–221 (2007).

IGEL, U.; GAUSCHE, R.; KRAPF, A.; LÜCK, M.; KIESS, W.; GRANDE, G. Movement-enhancing footpath - A natural experiment on street design and physical activity in children in a deprived district of Leipzig, Germany. **Prev. Med. Rep.**, n. 20, 101197, 2020..

KHAN, U. R., RAZZAK, J., WÄRNBERG, M. G.. “Association of Adolescents’ Independent Mobility with Road Traffic Injuries in Karachi, Pakistan: A Cross-Sectional Study.” **BMJ Open**, v. 12, n. 3, 2022.

LOURA, R. M.; BORGES, M.; MOL, N.; ASSIS, E.; MOURA, A. C. M. O uso do método de Geodesign como ferramenta para sensibilização de crianças sobre resiliência urbana às mudanças climáticas. **ArquiSur**, 2019.

MILLER, W. R. **Introducing Geodesign: the concept**. Redlands: Esri Press, 2012.

MOURA, A. C. M.; FREITAS, C. R.. Scalability in the Application of Geodesign in Brazil: Expanding the Use of the Brazilian Geodesign Platform to Metropolitan Regions in Transformative-Learning Planning. **Sustainability**, v. 13, n.12, 2021, 6508.

MOURA, A. C. M.; JANKOWSKI, P. Contribuições aos estudos de análises de incertezas como complementação às análises multicritérios. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 4, 2016, p. 665-684.

PAN, X., ZHAO, L.; LUO, J., YINHAO L.; ZHANG, L., WU, T.; SMITH, M.; DAI, S.; JIA, P. Access to Bike Lanes and Childhood Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Obesity Reviews**, n. 22 v. S1: e13042, 2021. doi:10.1111/obr.13042.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. **On the horizon**, v. 9, n. 5, 2001, p. 1-6.

ROSA, A. A.; MOURA, A. C. M.; FERNANDES, B.M. Geodesign Teaching Experience and Alternative Urban Parameters: Using Completeness Indicators on GISColab Platform. In: Gervasi, O., Murgante, B. (eds) **Computational Science and Its Applications – ICCSA 2022**. Lecture Notes in Computer Science, vol 13379. Springer, Cham.

SHAW, B. et al. **Children's Independent Mobility**: an international comparison and recommendations for action. Policy Studies Institute, 2015.

SOMMER, R, SOMMER, B. A practical guide to behavioural research: tools and techniques. 5th ed. New York: Oxford University Press, 2002.

STEINITZ, C. **A Framework for Geodesign**: Changing Geography by Design. ESRI Press, Redlands, 2012.

UNICEF. **Child Friendly Cities Initiative**. UNICEF, 2022. Acesso em 28/05/2023. <https://childfriendlycities.org/>.

XAVIER-DA-SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro: Lageop, 1999. 15 p.