

INTERSECTANDO A AGRICULTURA URBANA, MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO: LIÇÕES SOBRE A CO-CRIAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS VERDES URBANAS COMESTÍVEIS EM MAPUTO E XAI-XAI, MOÇAMBIQUE

INTERSECTING URBAN AGRICULTURE, ENVIRONMENT AND EDUCATION: LESSONS ON CO-CREATING EDIBLE URBAN GREEN INFRASTRUCTURES IN MAPUTO AND XAI-XAI, MOZAMBIQUE

 Rogers Hansine ¹

 Christine Bonnin ²

 Inês Raimundo ¹

 Artur Madal ³

 Cândida Bila ⁴

¹ Departamento de Geografia, Centro de Análise de Políticas, UEM, Maputo, Moçambique

² School of Geography, UCD, Irlanda

³ Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, UEM, Maputo, Moçambique

⁴ Departamento de Sociologia, UEM, Maputo, Moçambique

Resumo

SYNERGI (acrônimo em língua Inglesa que significa *Socially Inclusive Edible Urban Green Infrastructures* que em tradução livre para português significa *Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis e Socialmente Inclusivas*) é um projeto colaborativo de pesquisa de três anos entre a Universidade Eduardo Mondlane, em Moçambique, e a *University College Dublin*, na Irlanda. O projeto foi implementado entre 2022 e 2025. Financiado pelo programa *Coalesce* da *Research Ireland*, em parceria com a *Irish Aid*, o objetivo da pesquisa foi promover o envolvimento de comunidades urbanas na co-criação de "Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis" (IVUCs). Isto é, espaços verdes que apoiem conjuntamente a segurança alimentar urbana, a resiliência urbana, as mudanças climáticas e impulsionem a inclusão social. O projeto estabeleceu com sucesso IVUCs em seis escolas parceiras em duas cidades moçambicanas, nomeadamente Maputo e Xai-Xai. Como resultado direto foi notável o aumento de conhecimentos das comunidades escolares parceiras sobre a importância da produção de alimentos nas cidades, as oportunidades educacionais das IVUCs para preservação ambiental, ensino de hábitos alimentares saudáveis, agroecologia e soberania alimentar. Utilizando uma abordagem participativa de pesquisa-ação, uma conquista notável deste projeto foi a integração efetiva das contribuições da comunidade na identificação de problemas e no desenvolvimento de soluções. O projeto destaca a necessidade de melhores estruturas institucionais para apoiar o desenvolvimento e a sustentabilidade da infraestrutura verde urbana comestível.

Palavras-chave: pesquisa-ação participativa; agricultura urbana; sustentabilidade

Abstract

SYNERGI (Socially Inclusive Edible Urban Green Infrastructure) is a 3-year collaborative research project involving Eduardo Mondlane University in Mozambique and University College Dublin in Ireland, carried out between 2022 and 2025. Funded by Research Ireland's Coalesce programme in partnership with Irish Aid, the aim of the research was to promote engagement of urban communities in the co-creation of 'Edible Urban Green Infrastructures' (EUGIs). That means green spaces that jointly support urban food security, urban resilience to climate change effects and foster social inclusion. The project successfully established EUGIs in six partnering schools in two cities in Mozambique, namely Maputo and Xai-Xai. As a direct result it was noticeable an increase in knowledge about the importance of food production in the cities, educational opportunities of the EUGIs for supporting environmental preservation, learning of healthy eating habits, agroecology as well as food sovereignty. Applying a participatory action-research approach, a notable achievement of this project was the real integration of community contributions in identifying problems and developing solutions. The project highlights the need for better institutional frameworks to support the development and sustainability of edible urban green infrastructure.

Keywords: participatory action research; urban agriculture; sustainability.

Recebido em: 21/10/2025 | 18/11/2025

Correspondência para: Rogers Hansine (rogers.hansine@yahoo.com)





INTRODUÇÃO

Este artigo documenta os resultados do projeto SYNERGI, um projeto de pesquisa-ação participativa implementado nas cidades de Maputo e Xai-Xai com o objetivo de melhorar o conhecimento e as práticas socioambientais relacionadas à agricultura urbana e sua importância. O projeto foi implementado como uma intervenção concreta nessas duas cidades moçambicanas nas quais as comunidades escolares participaram de iniciativas centradas na construção e promoção de infraestruturas urbanas verdes e comestíveis como ação para auxiliar no enfrentamento dos múltiplos desafios e crises das sociedades contemporâneas. Essas crises abrangem a escassez e a baixa qualidade dos alimentos consumidos nas cidades, que impactam a sociedade e a saúde pública, até os desafios impostos pelas mudanças climáticas em termos de mitigação e adaptação, e a urbanização rápida e desigual, com seus efeitos no aumento da exclusão socioeconômica nas cidades.

SYNERGI é uma sigla em Inglês que significa *Socially Inclusive Edible Urban Green Infrastructures*, que em tradução livre para português significa “Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis e Socialmente Inclusivas”. Trata-se de um projeto interdisciplinar e multidimensional, fruto de uma parceria entre a Universidade Eduardo Mondlane, em Moçambique, e a *University College Dublin*, na Irlanda. Foi financiado pelo programa Coalesce da *Research Ireland*, em parceria com a *Irish Aid*, e implementado ao longo de três anos, entre 2022 e 2025. Após uma fase de levantamento inicial intensiva, foram selecionadas 6 (seis) comunidades escolares, 3 (três) na cidade de Maputo e 3 (três) na cidade de Xai-Xai, as quais serão discutidas em detalhe nas seções seguintes deste artigo.

A justificativa para a concepção e implementação do SYNERGI em Moçambique e nas comunidades escolares selecionadas como público-alvo resultou da constatação de lacunas na pesquisa aplicada em ciências sociais sobre a implementação de soluções práticas para os múltiplos desafios da urbanização nos contextos em questão. Destaca-se, em particular, a falta de pesquisa socioqualitativa aplicada sobre os desafios ambientais no contexto de rápidas transformações urbanas, como é o caso das cidades moçambicanas, marcadas por uma expansão autorregulada, controversamente denominada informal (Jenkins, 2004, 2013; Viana, 2009), mas sobretudo rápida e desigual (de Araújo, 2005, 2012; Matos *et al.*, 2025).

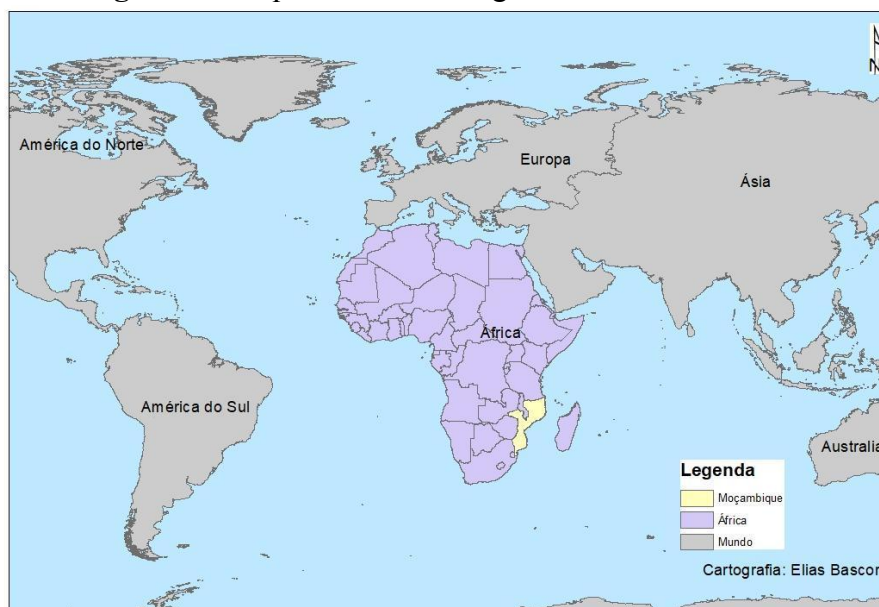
Diferentemente de projetos de pesquisa que visam documentar, analisar, resumir e recomendar soluções para problemas ambientais, o SYNERGI foi concebido e implementado como uma resposta para solucionar problemas ambientais em contextos concretos, com a participação plena das comunidades. Por meio da co-implementação de ações práticas como soluções para produzir conhecimento e transformar positivamente as condições de vida e o bem-estar das comunidades, estas atuaram como agentes centrais na implementação do SYNERGI enquanto ferramenta para produzir conhecimento e transformar atitudes e práticas ambientais com vista a sustentabilidade de toda a sociedade.

De forma geral, o projeto foi realizado com o objetivo de aumentar a conscientização coletiva sobre a importância da infraestrutura verde urbana comestível para enfrentar os



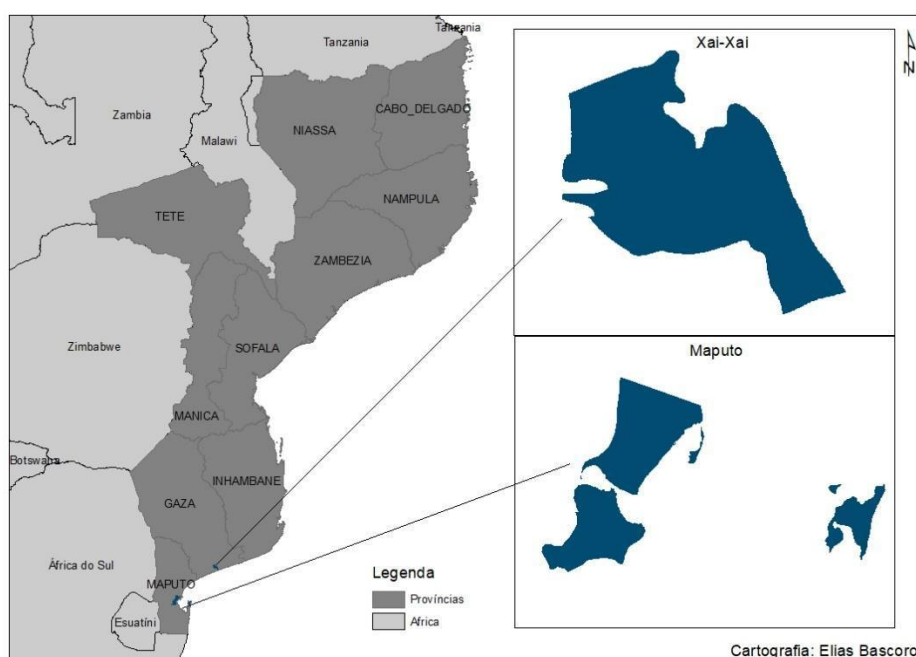
múltiplos desafios das cidades em Moçambique. Portanto, foi adotada uma abordagem participativa e co-criativa, na qual as comunidades escolares foram as principais autoras do processo de criação dessas infraestruturas nas cidades de Maputo e Xai-Xai (veja abaixo os mapas de localização das cidades nas figuras 1 e 2), em parceria com outros atores, como pesquisadores e organizações governamentais e não governamentais que participaram da implementação.

Figura 1 - Enquadramento Geográfico da área de estudo



Fonte: CENACARTA (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção de Moçambique), 2025

Figura 2 - Localização geográfica das cidades de Maputo e Xai-Xai



Fonte: CENACARTA (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção de Moçambique), 2025



Diversos estudos demonstram que a agricultura urbana, referida neste artigo pelo acrónimo IVUCs, isto é, “Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis”, para destacar seus potenciais benefícios multidimensionais para além da dimensão alimentar, é um elemento crucial para garantir, não apenas a segurança alimentar e nutricional em cidades africanas, como Maputo, capital de Moçambique (Chikanda e Raimundo, 2016; Crush e Battersby, 2016; Raimundo *et al.*, 2016), mas também para assegurar outros serviços ecossistêmicos e valores sociais e culturais. Além disso, entre as cidades de pequeno e médio porte em África, como Xai-Xai, localizada no sul de Moçambique, a aproximadamente 200 km a norte de Maputo, a agricultura urbana continua sendo o setor econômico que emprega a maior parte da população economicamente ativa, tornando-se, por esse motivo, o setor mais relevante da economia urbana. Portanto, o cultivo de plantas e a criação de animais em espaços urbanos ou periurbanos é um elemento central no sistema urbano de Moçambique. Como discutido por Grieneisen *et al.* (2022), a agricultura urbana, que no contexto do projeto SYNERGI, é designada por IVUCs, contribui para a redução dos custos dos alimentos, permitindo que grupos socioeconômicos vulneráveis diminuam o risco de insegurança alimentar e nutricional. É essa relevância da agricultura urbana, que também inclui a preservação ecológica e o fortalecimento da resiliência das cidades aos efeitos das mudanças climáticas (Tudorie *et al.*, 2019), bem como a inclusão social (Walter, 2013), que o projeto SYNERGI busca destacar e que este artigo visa documentar.

As seções seguintes deste artigo abordam o conceito de Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis e sua importância. Em seguida, discute-se o papel da agricultura urbana, isto é, das IVUCs na cidade de Maputo e sua relevância. As seções subsequentes tratam da implementação do projeto SYNERGI e dos resultados obtidos. Destaca-se a transformação associada ao conhecimento sobre a percepção do que são as Infraestruturas Verdes Urbanas Comestíveis e sua importância nas comunidades escolares selecionadas nas duas cidades. Por fim, são apresentadas as conclusões.

O QUE SÃO INFRAESTRUTURAS VERDES URBANAS COMESTÍVEIS (IVUCs)?

Ao discutir sobre as IVUCs, a intenção é destacar a agricultura urbana. Ou seja, as IVUCs não são meramente espaços verdes dentro de áreas urbanas. Os espaços verdes em áreas urbanas para recreação e relaxamento incluem jardins com plantas cuja função tende a ser mais estética ou para fornecer sombra, apoiar a biodiversidade ou outros serviços ecossistêmicos. No entanto, as IVUCs, no contexto do SYNERGI e além, referem-se a espaços verdes – como parques, jardins ou hortas de vários formatos e tamanhos – onde as plantas são cultivadas para fornecer alimentos. Para Grieneisen *et al.* (2022), as IVUCs são o factor determinante na materialização da noção de cidades comestíveis, um conceito com uma longa tradição histórica que remonta à antiguidade clássica. A noção de IVUCs está, portanto, associada a ideias de soberania e justiça alimentar aliada a noções como urbanismo sustentável e planejamento urbano ecológico.

Em Moçambique, quando os espaços destinados à produção de alimentos são campos ou superfícies horizontais onde o cultivo é feito diretamente no solo, esses locais são



chamados de machambas. As hortas urbanas, que neste contexto são os espaços onde se implantam a maioria das IVUCs, também podem ser consideradas machambas. No entanto, o termo machamba não é comumente usado para se referir a campos de cultivo de alimentos em áreas urbanas, devido ao tamanho menor desses campos. Esta perspectiva é consistente com Grieneisen *et al.*, (2022) que argumentam que geralmente se concorda que a agricultura urbana é praticada em espaços menores que recebem o nome de hortas. Estas são, por natureza, pequenos espaços agrícolas multiusos que podem ser coletivos ou individuais, geralmente localizados dentro ou na periferia das áreas urbanas.

Ao contrário do termo "espaços verdes urbanos", as IVUCs enfatizam a dimensão alimentar, ou seja, a relevância dos espaços verdes para a produção de alimentos. Na prática o conceito de "espaços verdes urbanos" pode ser impreciso. Cameron *et al.*, (2012) observaram que a imprecisão conceitual da expressão "espaços verdes urbanos" ou simplesmente "infraestruturas verdes" resulta da inclusão de uma ampla gama de paisagens de complexidade e morfologia variáveis. De parques, jardins públicos, campos cultivados, corredores verdes, árvores, florestas urbanas, vegetação em telhados e jardins verticais a jardins privados individuais ou coletivos, todos esses espaços podem ser considerados infraestrutura verde urbana. É essa variabilidade de formas, formatos, dimensões, usos, funções, tipologias e regime de propriedade, entre outros aspectos, que dificulta uma conceitualização precisa da expressão "espaços verdes". O mesmo se aplica à possibilidade de mensurar ou quantificar o impacto das "infraestruturas verdes" ou "espaços verdes" no tecido urbano.

A dificuldade em definir com precisão os termos "espaços verdes urbanos", ou "zonas verdes urbanas", ou "infraestruturas verdes urbanas" e mensurar seu impacto nas áreas urbanas torna-se menos complexa quando se dá especial atenção às "infraestruturas verdes urbanas comestíveis". É certo que há diversidade de paisagens e formas das "infraestruturas verdes urbanas comestíveis" e com a incorporação da dimensão comestível essa diversidade não desaparece. Sobretudo, se forem considerados os ciclos de produção que tendem a manter os espaços ativamente produtivos ou não. Mas ao se enfatizar a dimensão "comestível" se torna possível dar mais precisão conceitual pois se estaria a delimitar o conceito de infraestruturas verdes urbanas comestíveis somente a aquelas destinadas à produção de alimentos.

Portanto, o termo "comestível", faz referência a campos cultivados, jardins públicos ou privados onde se produzem alimentos nas cidades de Maputo e Xai-Xai e não abrange apenas pequenas propriedades ou hortas individuais ou coletivas. Todas as outras formas de produção alimentar, seja em pequenos recipientes em casa ou verticalmente em paredes e outros meios adequados a este tipo de produção, estão incluídas na análise aqui apresentada. No entanto, nas cidades de Maputo e Xai-Xai, as formas dominantes de produção alimentar tendem a ser as hortas e as pequenas propriedades individuais. No caso específico das comunidades escolares das cidades de Maputo e Xai-Xai, onde o projeto SYNERGI foi implementado, as hortas coletivas são a forma dominante de IVUCs.



A IMPORTÂNCIA DA IVUCs

As IVUCs não têm apenas importância na dimensão alimentar. Elas também desempenham papéis ecossistêmicos cruciais. Para a ecologia urbana, esses serviços ecossistêmicos incluem a regulação da temperatura, a preservação da qualidade da água, a redução da poluição e a proteção e regeneração da biodiversidade (Mougeot, 2006; Prové *et al.*, 2019). Quando as iniciativas de cultivo urbano são planejadas e implementadas de forma ecologicamente sustentável, elas contribuem para a valorização do solo urbano, como discutido por Howorth *et al.*, (2001) no caso da cidade de Dar es Salaam, Tanzânia. Isso significa que a prática da agricultura urbana sustentável, isto é, IVUCs sustentáveis, aumentam o valor do solo urbano, tornando-o mais atrativo para investimentos.

Outra dimensão da importância das IVUCs é a sua contribuição direta e indireta para a economia urbana. As IVUCs contribuem para a geração de renda de uma parte considerável da população urbana. Em países menos desenvolvidos, a população economicamente mais vulnerável, em áreas urbanas, dependem economicamente das IVUCs. Como demonstrado por Chicamisse (2005) e Malauene (2002), migrantes de áreas rurais, e especialmente mulheres socioeconomicamente desfavorecidas na cidade de Maputo, encontram nas IVUCs a oportunidade de desenvolver uma atividade econômica lucrativa que permite o seu autossustento.

Desse modo é possível afirmar que a vitalidade e viabilidade da economia urbana das cidades moçambicanas depende da vitalidade das IVUCs. Por outro lado, pelo facto de serem as pessoas e comunidades mais vulneráveis que dependem das IVUCs para o seu sustento se pode afirmar que estas contribuem não apenas para o desenvolvimento econômico urbano, mas também e, sobretudo, para a inclusão econômica.

SYNERGI E AGRICULTURA URBANA

O projeto SYNERGI não foi concebido e implementado meramente como uma pesquisa sobre o que são as IVUCs e a sua importância em Maputo e Xai-Xai. O projeto foi idealizado para identificar, implementar, avaliar e documentar, em conjunto com as comunidades escolares, isto é, de forma participativa as melhores práticas no que as IVUCs dizem respeito em ambas as cidades.

Particular ênfase foi dada aos incentivos para o uso de fertilizantes e pesticidas orgânicos, bem como ao cultivo de alimentos tradicionais ou culturas negligenciadas. Trata-se de culturas que já não são amplamente cultivadas ou consumidas em áreas urbanas, como por exemplo a batata-doce. Esta tem a particularidade de ser uma fonte de alimentos rica em nutrientes que o seu cultivo e consumo está ao alcance de todos os estratos sociais. Portanto, a agenda do projeto concentrou-se na conscientização sobre agricultura ecológica, ou agroecologia, assim como em questões de justiça e soberania alimentar. É importante destacar que a agricultura ecológica ou agroecologia vai muito além da agricultura orgânica. Enquanto esta se concentra na proibição do uso de insumos sintéticos para fertilização e controle de pragas e doenças, a agroecologia, além de promover o uso de fertilizantes e pesticidas



orgânicos e naturais, se preocupa com a proteção e o aprimoramento dos ecossistemas, (re)valorizando o conhecimento local (Giraldo e Rosset, 2018), bem como questões de soberania e justiça alimentar (Tornaghi, 2017).

A concepção inicial do projeto SYNERGI visava trabalhar com agricultores urbanos convencionais nas cidades de Maputo e Xai-Xai. Ou seja, se pretendia de forma participativa co-criar IVUCs agroecológicas com as associações de agricultores urbanos e organizações parceiras em ambas as cidades. Como fase inicial de coleta de dados para aprimorar nossa compreensão do contexto geral de políticas relacionadas com as IVUCs, governação e práticas de uso da terra para a agricultura urbana em Moçambique, foram realizadas entrevistas com informantes-chave. Entre os entrevistados constam representantes do Ministério da Agricultura, do Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional, dos Departamentos de Agricultura e Pescas quer da Secretaria de Estado assim como do Conselho Municipal da cidade de Maputo. Também entrevistamos dois representantes de ONGs que atuam em questões relacionadas à agricultura urbana em Moçambique e 14 agricultores urbanos, a fim de compreender as realidades e os desafios vivenciados na prática da agroecologia e da agricultura orgânica nas cidades de Maputo e Xai-Xai.

Por meio destas entrevistas identificamos lacunas significativas. Por um lado, há ausência de políticas explícitas sobre agricultura urbana. Outrossim, os processos de governação institucional relativos à agricultura urbana são desarticulados. Esta desarticulação é manifestamente evidente pela existência de dois departamentos de agricultura urbana, sendo um no Conselho Municipal da Cidade de Maputo e outro na Secretaria de Estado da cidade de Maputo. As responsabilidades jurídicas e institucionais de cada um destes departamentos de agricultura na cidade de Maputo além de contraditórias não parecem complementares. Esta ambiguidade governativa gera falta de responsabilidade jurídica e institucional e é sintomática da falta de clareza sobre a quem cabe governar a agricultura urbana.

Como resultado desta ausência de políticas públicas explícitas sobre a agricultura urbana e de um quadro governativo e institucional ambíguo, há registro de elevada prevalência de práticas de produção ambientalmente insustentáveis. Por exemplo, predomina o excessivo e desregulado uso de fertilizantes não orgânicos. Estes dados são consistentes com estudos feitos por *Dürrnagel et al.*, (2022) mas também foram confirmados durante entrevistas realizadas em dois grupos focais com membros de associações de agricultores em Maputo.

Nessas sessões, também foram mapeadas as partes interessadas utilizando uma matriz de poder-interesse (por exemplo, *Gudlaugsson et al.*, 2020), onde os participantes identificaram as principais partes interessadas e classificaram seu poder e interesse na agricultura urbana, além de refletirem sobre como esses atores interagem com as associações de agricultores. Os resultados da matriz são consistentes com estudos feitos por *Engel et al.*, (2019) que destacaram o Conselho Municipal da cidade de Maputo como a instituição com mais poder de influenciar as dinâmicas da agricultura urbana, embora com interesse relativamente menor. Um maior grau de interesse foi também atribuído às ONGs embora o seu poder de influenciar as dinâmicas na agricultura urbana não tivesse sido classificado ao mesmo nível que do Conselho Municipal. Situação similar foi constatada na cidade de Xai-Xai.



Das diversas conclusões críticas que emergiram na fase inicial da pesquisa, a principal foi o questionamento sobre a viabilidade de se trabalhar nos espaços tradicionais da agricultura urbana. Isto é, a viabilidade de implementar o projeto com associações de camponeses quer na cidade de Maputo assim como Xai-Xai estaria comprometida por diversos motivos. Um desses motivos estaria relacionado com práticas agrícolas insustentáveis. Outro estaria relacionado com as dinâmicas de uso e aproveitamento da terra influenciada pela pressão demográfica e de investidores em busca de espaços para implantação de novas habitações. Um terceiro motivo foi a ausência de políticas públicas explícitas sobre a agricultura urbana, assim como a ambiguidade governativa institucional. No seu conjunto estes problemas nos levaram a questionar a viabilidade de trabalhar com os agricultores convencionais e a optar por selecionar grupos com potencial para implementar o projeto e obter resultados satisfatórios. Em seguida, cada uma destas problemáticas da agricultura urbana nas duas cidades é discutida de forma elaborada para dar um entendimento mais aprofundado das razões pela escolha por hortas escolares e sua importância estratégica como IVUCs.

Em primeiro lugar, constatou-se que a agricultura urbana convencional nas cidades de Maputo e Xai-Xai é marcada pelo uso excessivo e desregulado de fertilizantes e pesticidas sintéticos tal como já teria sido documentado por Engel *et al.*, (2019) e depois confirmado por Dürrnagel *et al.*, (2022). Esse fato contribui não apenas para a contaminação e poluição dos ecossistemas, mas, sobretudo, representa um perigo para a saúde pública.

Além desse fator, a pressão demográfica em ambas as cidades gera uma alta demanda por espaço para a construção de edifícios residenciais. Terrenos destinados ao cultivo têm sido o alvo preferido dos investidores que obtêm o direito de usar e aproveitar essas terras para fins não agrícolas. Acima de tudo, convertem terras agrícolas em áreas residenciais, com a consequente retirada do DUAT, sigla que quer dizer, Direito de Uso e Aproveitamento da Terra dos agricultores urbanos (Shannon *et al.*, 2021). Importa enfatizar que o DUAT não atribui a posse de terra, dado que o quadro legislativo sobre a posse de terra em Moçambique apenas reconhece o Estado como único proprietário, cabendo aos demais atores (públicos e privados) obter ou perder o Direito de Uso e Aproveitamento da Terra. Esse fenômeno de perda de DUAT de áreas adequadas a produção, tem levado os agricultores urbanos convencionais a exercerem sua atividade em terras marginais, que também são áreas ecologicamente sensíveis, como margens de rios, vales e encostas (Chicamisse, 2006; Dürrnagel *et al.*, 2022). Nessas áreas, o risco de agravamento dos problemas ambientais associados ao uso excessivo de fertilizantes e pesticidas inorgânicos, aliado ao conhecimento limitado sobre manejo do solo e da água, constitui um problema urbano ambiental complexo.

Esses problemas ambientais relacionados à agricultura urbana são exacerbados pela ausência de uma política pública explícita sobre agricultura urbana em Moçambique. Por política pública explícita, se quer dizer um instrumento normativo com força de lei especificamente designado como política de agricultura urbana. Essa consideração é importante porque a ausência de políticas públicas explícitas — aquelas que incluem em sua designação o nome do tema ou sector que a ação governamental pretende abordar — indica falta de interesse no assunto (ver Aherne 2009). No entanto, a ausência de uma política



pública explícita não implica que o tema em questão, neste caso a agricultura urbana, não esteja sujeito à regulamentação do ponto de vista legislativo. Existem políticas públicas implícitas que exercem forte influência sobre a governação da agricultura urbana em Moçambique. Elas atuam indiretamente sobre a agricultura urbana, influenciando-a negativamente. É o caso da política nacional de urbanização de Moçambique, bem como das regulamentações municipais sobre gestão de resíduos sólidos.

A política nacional de urbanização aprovada em 2024 em Moçambique reconhece o importante papel da agricultura urbana. No entanto, ela é omissa quanto à responsabilidade dos atores estatais no desenvolvimento da agricultura urbana. Esta omissão não é acidental. Ao atribuir a responsabilidade pelo desenvolvimento das IVUCs a atores não estatais, como ONGs e organizações da sociedade civil, o Estado evita assumir um papel estruturante no desenvolvimento das IVUCs.

Por outro lado, as normas municipais sobre gestão de resíduos sólidos estipulam que o transporte de estrume destinado à fertilização de hortas no espaço urbano requer autorização especial e o pagamento de taxas municipais. A luz das leis municipais, o estrume para compostagem é considerado um resíduo sólido especial e requer autorização e licença para o seu transporte dentro das cidades. Indiretamente, esta medida influencia negativamente a capacidade dos agricultores urbanos de adotarem práticas agroecológicas, como a substituição de fertilizantes sintéticos por fertilizantes orgânicos (Hansine *et al.*, no prelo). No caso da cidade de Maputo, este facto foi documentado por Engel *et al.*, (2019), que constataram que, de um universo de 1000 agricultores treinados em práticas agrícolas ecológicas, apenas cerca de 100 demonstraram interesse em continuar com essas práticas.

O projeto SYNERGI documentou que, devido à vulnerabilidade econômica da maioria dos agricultores urbanos em Maputo e Xai-Xai, a dificuldade em arcar com as licenças de transporte de estrume e os respectivos custos de transporte representa um obstáculo às práticas agroecológicas. Embora a política municipal de gestão de resíduos sólidos não tenha como objetivo regular a atividade agrícola urbana, ela o faz, pois reduz indireta e significativamente a capacidade dos agricultores urbanos de adotarem práticas agrícolas que seriam ambientalmente sustentáveis.

Impulsionados pela lógica de mercado que prioriza o aumento da produção e da produtividade, os agricultores urbanos em Maputo e Xai-Xai estão cada vez mais utilizando insumos tóxicos para atender a essa demanda (Dürnagel *et al.*, 2022; Engel *et al.*, 2019). Diante desses desafios significativos, a equipe de pesquisa do projeto SYNERGI buscou identificar espaços alternativos onde seria praticada a agricultura urbana com menor influência destas problemáticas. Foi nesse contexto que as hortas escolares emergiram como espaços comunitários ideais para o engajamento. Esses espaços combinam a vantagem de serem espaços de agricultura urbana, e, portanto, IVUCs, com o fato de serem espaços educativos onde toda a comunidade escolar, incluindo alunos, professores, pais e encarregados de educação, administradores escolares e a comunidade em geral, podem ter acesso irrestrito. Essas foram as razões que incentivaram a mudança de foco, passando do trabalho com agricultores urbanos convencionais nas cidades de Maputo e Xai-Xai para o trabalho com comunidades escolares nas duas cidades.



IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DAS COMUNIDADES PARCEIRAS ESCOLARES

O processo de identificação e seleção das escolas parceiras ocorreu no primeiro semestre de 2023, tanto em Maputo quanto em Xai-Xai. Para iniciar o processo, foi assinado um memorando de entendimento entre a Faculdade de Letras e Ciências Sociais (em representação da Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique e os serviços de representação do Estado na cidade de Maputo, representados pelos Serviços de Atividades Econômicas, responsáveis pela agricultura urbana, e pelos Serviços de Assuntos Sociais, responsáveis pelo setor da educação. No caso da cidade de Xai-Xai, o memorando foi assinado com a Administração Distrital de Xai-Xai. A formalização do projeto por meio da assinatura de memorandos de entendimento com os órgãos governamentais competentes é uma etapa fundamental na implementação de projetos de pesquisa em Moçambique. Por um lado, torna a participação das comunidades escolares conhecida pelas entidades gestoras do sistema educativo em Moçambique. Por outro lado, protege as instituições envolvidas neste caso as escolas, universidades e demais parceiros perante eventuais desentendimentos no decurso da implementação do projecto.

Posteriormente, com o apoio das autoridades educacionais, da gestão da agricultura urbana e da administração territorial das duas cidades, foram identificadas as escolas com IVUCs ativas, ou aquelas que estiveram ativas nos últimos cinco anos. A existência de IVUCs nas escolas é resultado da implementação de uma reforma curricular em Moçambique, realizada entre 2008 e 2010, que introduziu a disciplina de agropecuária no ensino secundário. As diretrizes do Ministério da Educação indicavam que todas as escolas onde as condições para a criação de hortas fossem favoráveis (por exemplo, espaço exterior suficiente para abrigar uma horta, qualidade do solo que facilitasse o cultivo e infraestrutura para irrigação) deveriam incluir agropecuária nas disciplinas oferecidas.

A seleção das escolas onde o projeto foi implementado baseou-se nos seguintes critérios: a) nível de interesse pela agropecuária ao nível da escola e interesse em estabelecer a parceria com o SYNERGI; b) experiência prévia de estabelecimento com sucesso de hortas escolares; c) localização das escolas na área urbana (com o objetivo de incluir locais de alta, média e baixa densidade populacional); d) segurança da escola (por exemplo, vedação ao redor da escola); e) acesso a infraestrutura essencial e de apoio (por exemplo, abastecimento de água); e f) interesse e envolvimento da comunidade escolar em atividades agrícolas. Um total de 47 escolas foram visitadas em diferentes contextos urbanos nas cidades de Maputo e Xai-Xai. Durante as visitas, por um lado, foram documentados os diferentes tipos de IVUCs presentes nas escolas e, por outro lado, foram discutidas com as comunidades escolares diferentes estratégias para apoiar o desenvolvimento das IVUCs como parte do apoio ao currículo escolar na componente da disciplina de agropecuária.

Após a fase de levantamento de informações, na cidade de Maputo, a Escola Secundária Francisco Manyanga, a Escola Básica Chihango e a Escola Secundária Heróis Moçambicanos foram selecionadas como parceiras do projeto. A Escola Secundária Francisco Manyanga está localizada em um dos bairros mais densamente povoados de Maputo, em um



ambiente urbano dominado por concreto e asfalto. Ali, a comunidade escolar foi convidada a desenvolver uma visão urbana que abrace os espaços verdes comestíveis como norma, e não como exceção. No caso da Escola Básica Chihango, trata-se de uma escola primária localizada nos arredores de Maputo, em uma comunidade socioeconomicamente vulnerável. São comunidades compostas, principalmente, por famílias que obtêm sua renda da agricultura e da pesca. Os espaços verdes comestíveis dessa escola são uma fonte de alimentos acessíveis e saudáveis para os alunos, que consomem regularmente esses produtos durante os lanches e almoços escolares, preparados por pais voluntários. Por fim, a Escola Secundária Heróis Moçambicanos está localizada numa zona suburbana com uma densidade populacional relativamente elevada, mas com infraestruturas ainda limitadas em termos de bens e serviços urbanos. Os espaços verdes comestíveis servem de lembrete para a comunidade que vive ao redor da escola sobre a importância de preservar os espaços verdes e maximizar o seu valor, mesmo face à crescente pressão para converter espaços verdes e agrícolas em zonas residenciais.

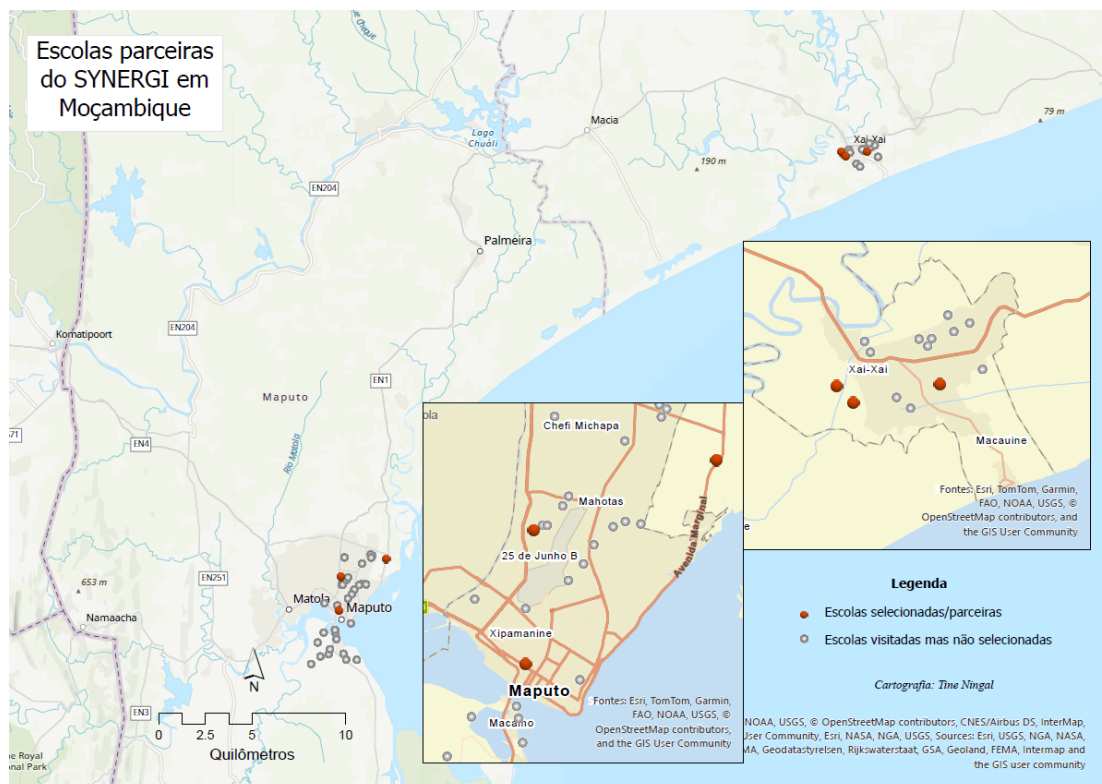
Para o caso da cidade de Xai-Xai, as escolas selecionadas foram a Escola Secundária de Xai-Xai, a Escola Secundária de Tavene e a Escola Básica 4 de Outubro. A Escola Secundária de Xai-Xai está localizada no centro da cidade. Ela oferece oportunidades únicas para a comunidade escolar, composta principalmente por membros das classes média e alta locais, de se conectar com a natureza e aprender sobre a sustentabilidade ambiental que as IVUCs representam. A Escola Secundária de Tavene é uma escola periurbana. A IVUC serve como um lembrete de que a urbanização não implica a remoção de áreas verdes, incluindo plantas comestíveis. A conversão de áreas de produção de alimentos em espaços residenciais deve ser feita preservando a capacidade das cidades de se alimentarem, em parte, com os produtos cultivados localmente. A Escola Básica 4 de Outubro é uma escola primária situada numa zona periurbana do Xai-Xai, num bairro majoritariamente habitado por famílias com elevada vulnerabilidade socioeconômica. A comunidade escolar utiliza os serviços das IVUCs para ensinar aos alunos a importância do trabalho manual. Os produtos das IVUCs são frequentemente consumidos na escola, sob a forma de lanches e refeições em ocasiões festivas. A figura 3 providencia informações sobre a localização geográfica das escolas selecionadas.

Após a identificação e seleção dessas seis escolas, foram realizadas duas reuniões técnicas e de planejamento, além de duas discussões iniciais em grupo focal. O objetivo foi discutir a participação do SYNERGI na co-criação de IVUCs em cada escola e ajudar a estabelecer um entendimento comum sobre o ensino da agropecuária na escola, reconhecendo que pesquisadores e comunidades escolares provavelmente chegariam com interesses e entendimentos diferentes, sendo esta uma característica da pesquisa-ação participativa conforme discutido por Cornish *et al.*, (2023). Tendo em conta que as comunidades escolares já estavam implementando projetos de IVUCs e, portanto, tinham experiência direta com eles, foi importante documentar e valorizar essas experiências e conhecimentos. Assim, coube ao SYNERGI e às escolas parceiras identificar as formas mais sustentáveis de participação e, dessa forma, co-criar IVUCs nas comunidades escolares das escolas selecionadas. Nesse sentido, ficou estabelecido que o projeto também forneceria apoio prático, disponibilizando insumos de produção identificados pelas escolas por meio de uma avaliação de necessidades.



Recursos adicionais e apoio técnico, incluindo treinamento e consultoria, foram fornecidos por organizações parceiras do SYNERGI, nomeadamente a Irish Aid (por meio da Embaixada da Irlanda em Maputo), o CIP (Centro Internacional da Batata), que forneceu ramas sementes de batata-doce tolerantes a seca e treinamentos de cultivo desta cultura em cada escola. A ABIODES, uma ONG local com enfoque na agricultura sustentável, partilhou práticas e conhecimentos sobre a agroecologia com as escolas.

Figura 3 - Localização Geográfica das escolas parceiras



Fonte: Esri, et al., 2025

Por sua vez, os gestores escolares e professores das escolas seriam responsáveis por promover abordagens novas, criativas e aprimoradas para o ensino e a aprendizagem baseados em hortas escolares, que refletissem a tripla importância das IVUCs. Esta era uma dimensão adicional do projeto que não havíamos previsto inicialmente, mas que surgiu como resultado da decisão de firmar parceria com as escolas. Cornish *et al.*, (2023) explicam como essa imprevisibilidade é característica da pesquisa-ação participativa e a importância de permanecer aberto às provocações da situação e de ajustar os planos do projeto.

Além das visitas mensais da equipe de pesquisa às escolas para facilitar o desenvolvimento de relacionamentos contínuos e proporcionar oportunidades para discutir experiências, documentar o processo e tentar ajudar a resolver quaisquer problemas emergentes, foram criados grupos de *WhatsApp* para uma comunicação mais regular, conectando todas as escolas entre si e à equipe de pesquisa, que incluía geógrafos e agrônomos com experiência em agroecologia. Estes grupos tornaram-se uma plataforma para



compartilhamento de conhecimento, esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas e organização das atividades do projeto.

No âmbito do projeto SYNERGI, as hortas escolares, enquanto IVUCs, não devem ser consideradas limitadas ao ensino da agropecuária. Através do projeto, percebemos que as hortas escolares, enquanto IVUCs, são espaços valiosos para apoiar o ensino e a aprendizagem experiencial, ligados à multifuncionalidade dessas infraestruturas em termos de reforço da segurança alimentar e nutricional, da resiliência às mudanças climáticas e da inclusão social. Isso se estende à educação em saúde e nutrição, ecopedagogia, educação ambiental e científica, competências para a vida e pode até mesmo estar ligado ao desenvolvimento de carreira, entre outras áreas (Paño *et al.*, 2022; Walker *et al.*, 2024). As seções seguintes documentam o processo de co-criação, considerando três funções destacadas das IVUCs, nomeadamente a segurança alimentar, resiliência climática e inclusão socioeconômica.

IVUCs E A INSEGURANÇA ALIMENTAR URBANA EM MAPUTO E XAI-XAI

A insegurança alimentar e nutricional é um dos principais desafios enfrentados pelas cidades moçambicanas, como demonstrado nos estudos de Chikanda e Raimundo (2016) e Engel *et al.*, (2019). No entanto, há pouco reconhecimento de que o acesso e o consumo de alimentos em quantidades e qualidade aceitáveis nas áreas urbanas em África afetam uma parcela considerável da população urbana, levando Crush e Frayne (2010) a descreverem essa crise como invisível. Entre os fatores associados a essa crise está a redução do papel do Estado nos sistemas agroalimentares em favor dos interesses de grupos agroindustriais globais (Payen *et al.*, 2022). Em consonância com esses argumentos, Prové *et al.*, (2019) destacam que os interesses dos grupos que controlam o agronegócio têm sido a substituição de modelos de produção agropecuária locais, tradicionais, sustentáveis e de pequena escala por um agronegócio global que exclui comunidades com baixo poder aquisitivo.

Segundo Mougeot (2006), a agricultura urbana deveria ser uma das respostas a esta crise. Esta perspectiva é consistente com Grieneisen *et al.*, (2022), que, tendo documentado como ao longo da história sempre houve necessidade de produção de alimentos nas cidades, sugerem que a noção de cidades comestíveis não deveria ser nova ou surpreendente. A agricultura urbana sempre foi um elemento central no sistema urbano e, atualmente, pode ser vista como uma alternativa ao sistema agroalimentar global excludente (Vidal Merino *et al.*, 2021). É neste sentido que o projeto SYNERGI procurou trabalhar com comunidades escolares urbanas nas cidades de Maputo e Xai-Xai para resgatar esses ideais, desenvolvendo concretamente atividades alternativas e complementares de produção de alimentos no contexto urbano, bem como mensurando o impacto desses espaços de cultivo na resiliência das cidades aos efeitos das mudanças climáticas, especificamente o papel das IVUCs na regulação da temperatura em áreas urbanas.

Em Maputo, na Escola Secundária Francisco Manyanga, as IVUCs estavam inicialmente localizadas no centro do pátio da escola, ocupando uma área estimada de 150 metros quadrados. As principais culturas incluíam alface, repolho e cebola. Com o projeto



SYNERGI, as IVUCs foram expandidas para áreas adjacentes ao redor do pátio da escola, atingindo uma área cultivada de 1000 metros quadrados. Essa expansão incluiu outras culturas, como milho, folhas de abóbora, beterraba e batata-doce. Os produtos são vendidos para a comunidade escolar e também para a região circunvizinha, e os valores obtidos são usados para aquisição de mais insumos, tornando a IVUC autossustentável o que é importante num contexto de apoio institucional muito limitado.

No caso da Escola Secundária Heróis Moçambicanos, ela é um dos melhores exemplos de inovação e criatividade em IVUCs. Por exemplo, devido à falta de espaço físico e à má qualidade do solo, professores e alunos conceberam formas alternativas e sustentáveis de IVUCs, como a utilização de embalagens já usadas de arroz ou cimento, pneus desgastados, garrafas de água de plástico, embalagens já usadas de açúcar, de suco bem como de outros recipientes. Dessa forma, a comunidade escolar ensina, promove e incentiva a reutilização de itens que, de outra forma, acabariam como resíduos sólidos, agravando o problema crônico do descarte de objetos que, por não serem facilmente biodegradáveis, tais como a borracha do pneu e o plástico, se tornam um problema ambiental complexo.

Esta escola também tem em mente um projeto de aquacultura que poderá evoluir para uma iniciativa mais ampla de cultivo aquapônico. O SYNERGI estabeleceu contatos entre a escola e potenciais parceiros que poderão apoiar esta iniciativa no futuro. Em resumo, a escola tem uma área estimada de 1040 metros quadrados, sendo as principais culturas alface, repolho, cenoura, tomate, cebola, beterraba, milho, folhas de abóbora e alho. Através da colaboração com o CIP, a batata-doce foi introduzida como uma cultura tradicional negligenciada. A produção nesta escola destina-se principalmente à venda para a comunidade escolar, especialmente professores, pais e encarregados de educação, sendo os valores da venda usados para garantir a sustentabilidade das IVUCs na escola.

Na Escola Básica de Chihango, os produtos da horta escolar são utilizados para o consumo dos alunos como parte do PRONAE, o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Dentro deste programa, diversas escolas em comunidades socioeconomicamente vulneráveis em todo o país foram selecionadas para receber apoio na forma de produtos alimentícios frescos de origem local, que são preparados e servidos aos alunos por pais voluntários em sistema rotativo. As escolas selecionadas para participar do PRONAE são incentivadas a contribuir para o programa produzindo certos alimentos, principalmente hortaliças e leguminosas, para fortalecer e diversificar a dieta alimentar oferecida diariamente às crianças na escola. Através da colaboração com o SYNERGI, além de triplicar a área dedicada à produção escolar, de aproximadamente 100 metros quadrados para 300 metros quadrados, a diversidade alimentar e nutricional também foi ampliada, principalmente com a introdução do cultivo de batata-doce. Entre os principais produtos, a horta escolar produz couve, repolho, cenoura, tomate, cebola, beterraba, milho e folhas de abóbora.

Em relação à cidade de Xai-Xai, especificamente à Escola Secundária de Xai-Xai, a horta escolar ocupa uma área de 950 metros quadrados. Ali, o cultivo de batata-doce foi introduzido através do projeto, juntando-se às culturas já existentes de alface, repolho, cenoura, tomate, cebola, beterraba, milho e folhas de abóbora que já eram produzidas na escola. A maior parte da produção é vendida em feiras organizadas para o evento, sendo uma



parte consumida pelos alunos durante as festividades escolares. Nesse caso, a horta escolar tem sido uma excelente oportunidade para apresentar aos alunos o conceito de agricultura urbana e, mais importante, para promover a produção e o consumo de alimentos cultivados localmente. A agricultura urbana em Xai-Xai é amplamente praticada nos arredores da cidade, o que é típico de cidades pequenas e médias em Moçambique. Ao apoiar a agricultura urbana orgânica no centro da cidade, o SYNERGI procura contribuir para a formação de uma nova geração de produtores e consumidores conscientes das múltiplas vantagens e oportunidades da prática da agricultura sustentável. Ao mesmo tempo, promove-se o envolvimento das gerações mais jovens na agricultura urbana sustentável, juntamente com o interesse em compreender como produzir e consumir alimentos de forma sustentável na cidade.

A segunda escola selecionada na cidade de Xai-Xai foi a Escola Secundária Tavene. Localizada em um contexto periurbano onde a maioria dos moradores pratica agricultura urbana, devido à rápida urbanização, as terras destinadas à agricultura são frequentemente convertidas para outros usos, afastando-se da produção de alimentos. A horta escolar conta com o apoio dos pais e da comunidade escolar em geral, como um lembrete de que a preservação de terras urbanas para a agricultura é possível em um contexto urbano de rápido crescimento. Por meio do projeto, a comunidade escolar passou a valorizar cada vez mais a ideia de que a agricultura deve fazer parte da paisagem urbana. Com uma área estimada de 288 metros quadrados, as principais culturas cultivadas são alface, couve, repolho, cenoura, tomate, cebola, beterraba, milho, folhas de abóbora e feijão-verde. Assim como nas outras escolas, o cultivo de batata-doce foi introduzido. A produção é destinada à venda para a comunidade escolar e consumida pelos alunos em ocasiões festivas.

A terceira escola no contexto da cidade de Xai-Xai é a Escola Básica 4 de Outubro. A horta escolar tem uma área estimada de 805 metros quadrados, com as principais culturas, como em outras escolas, sendo alface, couve, repolho, cenoura, tomate, cebola, beterraba, milho e folhas de abóbora, além de batata-doce. Localizada nos arredores da cidade de Xai-Xai, a Escola Básica 4 de Outubro e a sua horta têm sido um espaço para o aprendizado de cultivo de alimentos enquanto um ofício prático e, neste caso específico, para ensinar às crianças que os espaços verdes, representados neste caso pelas IVUCs, e o planejamento urbano devem caminhar juntos. Os produtos resultantes desse aprendizado não são apenas noções desenvolvidas de cidades mais verdes, ambientalmente resilientes e socialmente inclusivas, mas sobretudo são alimentos saudáveis que são consumidos na escola em ocasiões festivas.

AS IVUCs E A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA NAS CIDADES DE MOÇAMBIQUE

Moçambique, devido à sua localização geográfica no sudeste da África, é um dos países mais expostos aos eventos extremos adversos das mudanças climáticas globais (Manuel *et al.*, 2020). Observa-se um aumento generalizado na frequência, intensidade e imprevisibilidade com que fenômenos de alto potencial destrutivo, como ciclones e tempestades tropicais, afetam Moçambique (Mavume *et al.*, 2021). O efeito destrutivo desses eventos é exacerbado pela alta vulnerabilidade dos assentamentos humanos. Essa situação é



particularmente preocupante nas áreas urbanas, especialmente nos grandes centros urbanos localizados ao longo dos 2.700km de litoral de Moçambique.

Em Moçambique, das 11 cidades administrativamente importantes por serem capitais provinciais, 7 estão localizadas no litoral, incluindo Maputo e Xai-Xai onde o projecto SYNERGI foi implementado. Para essas cidades, a adoção e implementação de medidas de mitigação e adaptação são um imperativo urgente. Entre as medidas recomendadas estão as IVUCs que devem fazer parte dos esforços para responder a essa crise. Como explicam Kabisch *et al.*, (2016), a promoção de espaços verdes em áreas urbanas tem um impacto significativo no sequestro de carbono, mas também na redução da vulnerabilidade e no fortalecimento da resiliência das cidades a eventos climáticos adversos. Portanto, o papel que a infraestrutura verde urbana desempenha em soluções de mitigação e adaptação baseadas na natureza é particularmente importante.

Além da co-criação de espaços ajardinados com as comunidades escolares, o projeto também buscou mensurar o impacto ambiental das IVUCs. Para essa componente, sensores de temperatura e humidade foram instalados em cada escola para monitorar as mudanças ao longo do tempo, acompanhando as estações de cultivo e período de crescimento das plantas, a fim de compreender o impacto da infraestrutura verde urbana comestível na regulação térmica dentro do ambiente escolar (Ren *et al.*, 2025). As escolas receberam computadores portáteis e treinamento para, mensalmente, programar os sensores, instalá-los nas hortas, descarregar os dados e interpretá-los. Seguindo a abordagem metodológica descrita por Mittra *et al.*, (2013), os sensores foram instalados diretamente nas áreas de cultivo em duas alturas diferentes para considerar as diferenças entre culturas de altura baixa e as mais altas. Também foram instalados sensores de controle adicionais em solos sem nenhuma cobertura vegetal e outro conjunto de sensores foi instalado acima do nível pedestre (cerca de 2.5m acima do solo) para obter as condições gerais de temperatura e humidade nas escolas. Os dados foram coletados durante as estações de cultivo ao longo de dois anos e, em seguida, utilizados para produzir modelos climáticos sob diferentes cenários, utilizando o *software* ENVI-met.

Os resultados revelam que as IVUCs exercem uma influência significativa na regulação da temperatura. Os dados mostram diferenças de até 3 graus celsius entre hortas escolares, enquanto áreas vegetadas (ou seja, IVUCs), e áreas sem vegetação, dependendo da hora do dia e de outros fatores (Ren *et al.*, 2025). Os detalhes da metodologia e da modelagem aplicadas para as estimativas permitem inferir que a presença de mais IVUCs pode ter um efeito significativo no combate às ilhas de calor urbanas. No contexto escolar, isso é especialmente importante, visto que as crianças são mais vulneráveis ao estresse térmico do que os adultos (Huang *et al.*, 2016). Hortas adequadamente projetadas nesses ambientes para maximizar esses efeitos são uma solução prática, de baixo custo e baseada na natureza para auxiliar na regulação térmica. Além disso, há contribuições adicionais dos espaços verdes urbanos comestíveis para a resiliência climática, por meio do aumento das áreas de superfície permeáveis nas cidades, que, diferentemente do asfalto e do concreto, reduzem o volume e a velocidade do escoamento superficial da água e são de importância crucial durante ciclones e inundações urbanas repentinas.



INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA E IVUCs

Nas cidades da África Austral, como Maputo e Cidade do Cabo, na África do Sul, a principal razão para a produção urbana de alimentos é a geração de renda (Engel *et al.*, 2019). Mais do que a produção para autoconsumo, uma parte considerável da economia urbana mantém relações de dependência e complementaridade com a produção agrícola urbana. Desde a venda de insumos, incluindo tecnologias de produção, passando pelo transporte, logística, embalagem e pré-processamento ou processamento de produtos alimentícios, toda essa cadeia está centrada na infraestrutura verde urbana comestível.

Estudos por Dürrnagel *et al.*, (2022) e Engel *et al.*, (2019) demonstraram que 20% dos residentes da cidade de Maputo, de uma população de 1 milhão, beneficiam-se diretamente da agricultura urbana, e outras 40.000 pessoas obtêm sua renda da agricultura urbana na capital moçambicana. Portanto, uma parcela considerável das famílias nas cidades de Maputo, e especialmente em Xai-Xai, uma cidade de porte médio onde o setor agrícola é significativo, obtêm sua renda através da produção e venda de produtos agrícolas.

Em suma, a infraestrutura urbana verde comestível é um elemento crucial para garantir a segurança alimentar e nutricional urbana, fornecer serviços ecológicos urbanos essenciais e contribuir para a inclusão socioeconômica de grupos vulneráveis na economia urbana. No entanto, o reconhecimento da importância da infraestrutura urbana verde comestível e sua tripla importância nem sempre é evidente nas políticas públicas em Moçambique, muito menos nos processos de governança urbana. Por exemplo, o país não possui uma política pública explícita sobre agricultura urbana, e muito menos um quadro institucional bem articulado para a gestão de áreas verdes, incluindo espaços agrícolas urbanos.

O PROCESSO DE CO-CRIAÇÃO E OS RESULTADOS OBTIDOS

Nesta seção o artigo discute como, através da metodologia de pesquisa-ação participativa, as escolas participaram efetivamente na co-criação das IVUCs e destaca os principais desafios e sucessos. Antes de mais, importa dizer que a pesquisa-ação participativa é uma abordagem de pesquisa colaborativa que integra membros da comunidade e pesquisadores para co-criar conhecimento e impulsionar a mudança social. No caso do projeto SYNERGI, o objetivo de gerar conhecimento com as comunidades escolares era aplicar esse conhecimento para resolver problemas concretos. Neste sentido, o SYNERGI não produziu apenas conhecimento com participação da comunidade escolar, mas sobretudo aplicou o conhecimento produzido para solucionar problemas concretos no contexto das 6 comunidades escolares onde o projeto foi implementado.

Do ponto de vista conceitual, a pesquisa-ação participativa é uma abordagem acadêmico-ativista que procura gerar conhecimento através da ação em vez de conhecimento por si só (Cornish *et al.*, 2023). Por isso na implementação do SYNERGI as relações entre os membros das comunidades escolares e os investigadores foram o eixo central de todo o projeto. Nesse sentido, todas as comunidades escolares foram visitadas uma vez por mês, por um período de 2 anos, entre 2024 (um ano depois do estabelecimento das bases para



implementação do projeto) e 2025. Durante estes encontros, as equipas de pesquisa e a comunidade escolar, com destaque para os professores da disciplina de agropecuária identificaram os problemas e as soluções que foram implementadas para solucionar os problemas identificados em cada comunidade escolar no que as hortas escolares diziam respeito.

Alguns dos problemas gerais identificados estão relacionados como a necessidade de aumento do controle sobre os sistemas alimentares locais, apoio governamental limitado à agricultura urbana e o reconhecimento de como as hortas podem contribuir para segurança alimentar e nutricional urbana e a resiliência às mudanças climáticas. Outros problemas eram mais específicos de cada escola, como a falta de um abastecimento confiável de água ou divergências sobre vender ou consumir diretamente a produção, e o desafio de como envolver os alunos nesse processo. No entanto, por meio da reflexão conjunta sobre esses desafios, as comunidades escolares puderam compartilhar ideias para possíveis caminhos a seguir em um ambiente acolhedor e positivo.

De modo geral, as comunidades escolares com as quais estabelecemos parceria possuíam experiências diversas e consolidadas na criação e manutenção de infraestruturas verdes urbanas comestíveis, que, embora não isentas de desafios, em muitos casos foram aprimoradas pela experiência do projeto. Além disso, observou-se o potencial de aprimoramento do ensino e da aprendizagem nas escolas por meio do projeto, especialmente através da revalorização da disciplina de agricultura e do reconhecimento da interconexão da aprendizagem baseada em jardins com outras disciplinas. Seguindo o formato e os princípios gerais da pesquisa-ação participativa, o projeto não se desenvolveu de forma linear, mas sim cíclica, com as ações sendo continuamente refinadas por meio da observação e da reflexão.

O processo de co-criação foi guiado pelo conhecimento, pelas práticas, pelas capacidades e pelos interesses das próprias comunidades escolares. Isso reforçou a importância das relações entre os membros das comunidades escolares e os pesquisadores como eixo central de todo o projeto. No entanto, essa relação também poderia ser comprometida quando atores-chave mudavam, como nos casos em que houve uma mudança de diretor da escola ou a transferência de uma professora e entrada de novos professores na disciplina de agropecuária. A perda do conhecimento detido por esses indivíduos cruciais e das relações estabelecidas com eles representou, por vezes, um revés, pois foi necessário tempo para restabelecer esses aspectos críticos.

Durante as reuniões mensais com as comunidades escolares parceiras, que ocorreram ao longo de dois anos do projeto, as equipes de pesquisa e a comunidade escolar, especialmente os professores de agropecuária, identificaram os problemas e as possíveis soluções. As soluções foram então implementadas sempre que viáveis, os resultados foram observados, analisados e aprimorados quando necessário.

Um dos principais resultados desse processo participativo de co-criação foi o aumento da valorização da disciplina de agricultura e das IVUCs dentro das comunidades escolares. Essa constatação foi notável durante as quatro sessões de discussão em grupo focal que reuniram todas as escolas parceiras em cada uma das duas cidades para debater suas



experiências e refletir sobre o progresso e os desafios na implementação do projeto. Nessas reuniões, os professores de agropecuária relataram que a disciplina era considerada marginal e até irrelevante por muitos administradores escolares, bem como por alunos, pais e encarregados de educação. Em uma escola, as hortas teriam ficado em pousio por dois anos devido à falta de interesse, com reclamações de que era um desperdício de água e que a produção era insuficiente. Em outras escolas, alguns professores de agropecuária relataram que se sentiam desvalorizados ou pouco apreciados em comparação com professores de outras disciplinas, apesar de sua formação especializada em agronomia. Um professor descreveu-se como sendo visto mais como um agricultor do que como um professor, devido a concepções equivocadas sobre a disciplina de agropecuária e a metodologia experimental de ensino e aprendizagem nas hortas escolares. Havia também entre os professores a percepção de que os pais e encarregados de educação não consideravam o ensino da agropecuária pouco pertinente no contexto urbano, visto que seus filhos não se formariam para se tornarem agricultores. Através da implementação do projeto SYNERGI, essas percepções teriam mudado nas escolas e na comunidade em geral, inclusive entre pais e encarregados de educação, especialmente devido ao potencial atribuído à conexão entre teoria e prática.

Antes da implementação do projeto SYNERGI, professores e alunos, assim como a comunidade escolar representada por pais e responsáveis em grupos focais, relataram não compreender a relevância do ensino da agropecuária. No entanto, ao longo do projeto, as comunidades escolares passaram a enxergar as hortas escolares não apenas como espaços de cultivo, mas também como locais de aquisição de novas experiências e formas de conhecimento sobre o papel multifuncional das IVUCs. Foi enfatizado que essa aquisição de novas experiências e conhecimentos foi de grande valor, pois combinou teoria e prática. Os alunos tiveram a oportunidade de colocar em prática, nas hortas escolares, o conhecimento que antes era transmitido apenas de forma teórica, sentados em uma carteira na sala de aula. Essa aprendizagem teórica muitas vezes ocorre sem materiais didáticos adequados e atualizados, ou mesmo materiais relevantes para o contexto moçambicano, muito menos para o contexto urbano.

CONCLUSÃO

O objetivo deste projeto de pesquisa-ação participativa foi explorar o potencial de co-criação de infraestruturas verdes urbanas comestíveis com comunidades urbanas moçambicanas de Maputo e Xai-Xai. Embora os espaços remanescentes destinados às infraestruturas verdes urbanas comestíveis estejam diminuindo em muitas cidades, seu papel torna-se cada vez mais crucial diante de grandes crises coexistentes, como a insegurança alimentar urbana, as mudanças climáticas e a urbanização desigual. Devido aos desafios da desapropriação de agricultores urbanos e às práticas insustentáveis generalizadas na agricultura urbana convencional em Moçambique, que identificamos na fase de levantamento, a busca por espaços e comunidades alternativas para promover e conscientizá-las sobre o papel da agricultura urbana, isto é, IVUCs na resposta a essas múltiplas crises urbanas foi fundamental. Assim, foram estabelecidas parcerias com seis escolas nas cidades de Maputo e Xai-Xai, que possuíam experiência prévia e interesse em agroecologia. Como resultado da



colaboração com esse tipo de parceiros, a componente educacional tornou-se ainda mais fundamental, especialmente em termos de como é abordado no contexto escolar. Esta foi uma mudança inesperada e positiva para o projeto.

Apesar de vários desafios, o projeto estabeleceu com sucesso IVUCs sustentáveis e inclusivas nas seis escolas parceiras, aprimorando a qualidade das práticas de cultivo, a diversidade da produção de alimentos, e as oportunidades educacionais em estudos agropecuários, bem como em preservação ambiental, hábitos alimentares saudáveis, habilidades para a vida e inclusão socioeconômica.

O projeto adotou uma abordagem participativa de pesquisa-ação, contando com a participação da comunidade para identificar problemas, desenvolver soluções e observar e refletir sobre os resultados de forma cíclica e iterativa, o que, por vezes, redefiniu os objetivos iniciais. No entanto, também descobrimos uma série de questões estruturais mais amplas que não puderam ser abordadas diretamente pelo SYNERGI, mas que precisam ser enfrentadas de forma significativa para que os objetivos do projeto sejam realmente alcançados. Em primeiro lugar, a ausência de políticas públicas explícitas sobre agricultura urbana e gestão de espaços verdes dificulta a governação eficaz das infraestruturas verdes urbanas comestíveis em Moçambique e Xai-Xai, prejudicando o atendimento às necessidades urgentes nessas cidades e em outras cidades do país.

O projeto destaca a necessidade de melhores estruturas institucionais para apoiar a agricultura urbana e as infraestruturas verdes. Em segundo lugar, a falta de recursos adequados de ensino e aprendizagem é uma séria preocupação em termos de eficácia e futuro da disciplina de agropecuária, assim como a ausência de reconhecimento oficial das ligações entre essa disciplina e outras áreas críticas de ensino e aprendizagem. O projeto constatou a falta de chegada oportuna de suprimentos e insumos necessários, que são essenciais para projetos de aprendizagem baseados em hortas. Mais preocupante ainda é a discussão atual sobre a remoção completa da disciplina de certas classes do subsistema do ensino secundário moçambicano, o que coloca em risco a capacidade das futuras gerações de compreender o valor multidimensional da infraestrutura verde urbana comestível e a necessidade de protegê-la. Como disse um professor: “Gostaria de deixar um legado, que é o conhecimento, e o conhecimento dura para sempre. As sementes que usamos eventualmente desaparecerão, mas o conhecimento permanece para sempre.”

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todas as escolas parceiras em Maputo e Xai-Xai por terem dedicado parte de seu tempo para participar e se envolver nesta pesquisa. Somos gratos pelo apoio que este estudo recebeu do Research Ireland COALESCE, sob o número COALESCE/2022/1732. Nossos agradecimentos são extensivos a Embaixada da Irlanda em Maputo, a Secretaria de Estado da cidade de Maputo, a Administração do Distrito de Xai-Xai, ao Conselho Municipal da Cidade de Xai-Xai, a UniSave, ao Centro Internacional da Batata (CIP) e da ABIODES. A pesquisa teve aprovação ética do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UCD.



REFERÊNCIAS

- AHEARNE, J. Cultural policy explicit and implicit: a distinction and some uses. *International Journal of Cultural Policy*, 15(2), 141–153, 2009. <https://doi.org/10.1080/10286630902746245>
- CHICAMISSE, F. A. Z. *Agricultura Urbana no Sector da Agricultura Familiar do Distrito Urbano Nº 5 da Cidade de Maputo*. Universidade Eduardo Mondlane, 2005.
- CHIKANDA, A.; RAIMUNDO, I. M. *The Urban Food System of Maputo, Mozambique*, 2016.
- CRUSH, J.; BATTERSBY, J. *Rapid urbanisation, urban food deserts and food security in Africa*. Springer. 2016. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-43567-1.pdf>
- CRUSH, J.; FRAYNE, B. *The invisible crisis: urban food security in Southern Africa*. AFSUN. Cape Town. 2010
- CRUSH, Jonathan.; FRAYNE, Bruce.; PENDLETON, Wade. The crisis of food insecurity in African cities. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 7(2–3), 271–292, 2012. <https://doi.org/10.1080/19320248.2012.702448>
- CORNISH, Flora; BRETON, Nancy; MORENO-TABAREZ Ulises; DELGADO, Jenna; RUA, Mohi; DE-GRAFT AIKINS, Ama; HODGETTS, Darrin. *Participatory action research*. *Nature Reviews Methods Primers*, 3 (1), 34. 2023.
- DE ARAÚJO, M. G. M. Espaços urbanos em Moçambique. *GEOUSP – Espaço e Tempo*, 14, 165–182. 2003.
- DE ARAÚJO, M. G. M. Cidade de Nampula: a rainha do norte de Moçambique. *Finisterra*. 2005. <http://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1501>
- DE ARAÚJO, M. G. M. Espaço urbano demograficamente multifacetado: As cidades de Maputo e Matola. 2012. <http://apdemografia.pt/files/1853187958.pdf>
- DÜRRNAGEL, A. P; SIUEIA, J. M; DÜRRNAGEL, S. P. Agricultura urbana, relações e desenvolvimento: um olhar sobre Maputo, Moçambique. *GeoÁfrica Bulletin*, 1(2), 96–119p, 2022
- ENGEL, E.; FIEGE, K.; KÜHN, A. Farming in cities: Potentials and challenges of urban agriculture in Maputo and Cape Town (*SLE Discussion Paper, Issue August*). 2019.
- Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors and the GIS User Community: Mapa das Escolas Parceiras do SYNERGI em Moçambique, 2025.
- GUÐLAUGSSON, B.; FAZELI, R.; GUNNARSDÓTTIR, I.; DAVIDSDÓTTIR, B.; STEFANSSON, G. Classification of stakeholders of sustainable energy development in Iceland: Utilizing a power-interest matrix and fuzzy logic theory. *Energy for Sustainable Development*, 57, 168–188p. 2020.
- HANSINE, Rogers.; BONNIN, Christine; RAIMUNDO, Inês; BILA, Candida; MADAL, Artur. The limits to realising sustainable urban agriculture in the city of Maputo, Mozambique. In Tevera, Daniel. (eds) *Crisis, Resilience and Urban Food in Africa*. Springer. No prelo
- HOWORTH, C; I. CONVERY; P. O'KEEFE. Gardening to reduce hazard: urban agriculture in Tanzania. *Land Degradation & Development* 12, 3, 285–291p., 2001. <https://doi.org/10.1002/ldr.441>
- HUANG, J.; ZHOU, C.; ZHUO, Y.; XU, L.; JIANG, Y. Outdoor thermal environments and activities in open space: an experiment study in humid subtropical climates. *Build. Environ.* 103, 238–249. 2016.
- JENKINS, P. Beyond the formal/informal dichotomy: Access to land in Maputo, Mozambique. In *Reconsidering informality: Perspectives from urban Africa*, 210–226p., 2004.
- JENKINS, Paul. *Urbanization, urbanism, and urbanity in an African city: home spaces and house cultures*. Springer. 2013.
- MALAUENE, D. M. *Relações de gênero na agricultura urbana: o caso das zonas verdes de Maputo, 1980–2000*. Universidade Eduardo Mondlane, 2002.



- MANUEL, L.; TOSTÃO, E.; VILANCULOS, O.; MANDLHATE, G.; HARTLEY, F. Economic implications of climate change in Mozambique. **SA-TIED Working Paper**, 36, 2020. <https://sa-tied-archive.wider.unu.edu/sites/default/files/pdf/SA-TIED-WP-136.pdf>
- MATOS, E.; ZUA, A.; ANTÓNIO, F.; RAJABO, S. A situação dos espaços urbanos em Moçambique: de 1980 a 2017. **Geografia**, 50(1), 96–123p, 2025. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/18616>
- MAVUME, A.; BANZE, B.; MACIE, O.; QUEFACE, A. Analysis of climate change projections for Mozambique under the representative concentration pathways. **Atmosphere**, 12(5), 588. 2021. <https://www.mdpi.com/2073-4433/12/5/588>
- MITTRA, S.; VAN ETTEEN, J.; FRANCO, T. Collecting weather data in the field with high spatial and temporal resolution using iButtons. In **Biodiversity International**. 2013. <https://cgspace.cgiar.org/items/f272fa94-1540-4495-89fe-8586d777fa6d>
- MOUGEOT, Luc J.A. **Growing Better Cities: Urban Agriculture for Sustainable Development** (Internatio). IDRC. 2006.
- PAÑO, J. D.; JUMAO-AS, J. R.; PICARDAL, M. T. Cognitive Dimension of Learning Using Garden-Based Education towards Sustainability: A Meta-Synthesis. **Recoletos Multidisciplinary Research Journal**, 10(1), 141–157p., 2022. <https://doi.org/10.32871/RMRJ2210.01.11>
- PAYEN, F.T.; EVANS, D.L.; FALAGÁN, N.; HARDMAN, C.A.; KOURMPETLI, S.; LIU, L.; MARSHALL, R.; MEAD, B.R.; DAVIES, J.A.C. How Much Food Can We Grow in Urban Areas? Food Production and Crop Yields of Urban Agriculture: A Meta-Analysis. **Earth's Future**, 10(8), 1–22. 2022. <https://doi.org/10.1029/2022EF002748>
- PROVÉ, C.; de KROM, M. P. M. M.; DESSEIN, J. Politics of scale in urban agricultural governance: A transatlantic comparison of food policy councils. **Journal of Rural Studies**, 68, 171–181p. 2019. <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2019.01.018>
- RAIMUNDO, Inês, CRUSH, Jonathan., PENDLETON, Wade. Food insecurity, poverty and informality. In **Rapid Urbanisation, Urban Food Deserts and Food Security in Africa**. Cham: **Springer International Publishing**. 2016, pp. 71-83). https://doi.org/10.1007/978-3-319-43567-1_6
- REN, Z.; MORAKINYO, T. E.; HANSINE, R.; MADAL, A.; BONNIN, C.; NINGAL, T.; RAIMUNDO, I. Temperature regulation potential of Edible Urban Green Infrastructure: case studies of school gardens in Mozambique, **12th International Conference on Urban Climate, Rotterdam, The Netherlands**, 7–11 Jul 2025, ICUC12-1046, <https://doi.org/10.5194/icuc12-1046>, 2025.
- SHANNON, M.; OTSUKI, K.; ZOOMERS, A.; KAAG, M. On whose land is the city to be built? Farmers, donors and the urban land question in Beira city, Mozambique. **Urban Studies**, 58(4), 733-749. 2021
- VIANA, D. **African cities: towards a new paradigm - 'chameleonic' urbanism for hybrid cities'**, African Perspectives Conference Proceedings, 25-28 September, 2009
- VIDAL MERINO, M.; GAJJAR, S. P.; SUBEDI, A.; POLGAR, A.; VAN DEN HOOFF, C. Resilient governance regimes that support urban agriculture in Sub-Saharan cities: Learning from local challenges. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, 5, 692167. 2021. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.692167>
- WALKER, G. J.; VOS, A.; MONJERO, K.; SIKAS-IHA, T.; ALDERS, R. G. Participation, agency, and youth voice in establishing school gardens: comparing cases from Kenya and Papua New Guinea. **Frontiers in Communication**, 9, 1359789. 2024. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1359789>