

# eduser

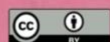
## Hortas citadinas como laboratório de Educação Ambiental Urban gardens as a laboratory for Environmental Education

SOUHA OTHMAN, RICARDO RAMOS, WYVIRLANY LOBO

ISSN 1645-4774 | e-ISSN 2183-038X

<https://www.eduser.ipb.pt>

 **ipb** INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
Escola Superior de Educação



## Hortas citadinas como laboratório de Educação Ambiental

### Urban gardens as a laboratory for Environmental Education

SOUHA OTHMAN<sup>1</sup>, RICARDO RAMOS<sup>2</sup>, WYVIRLANY LOBO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal [souhaothman.ult@gmail.com](mailto:souhaothman.ult@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, 0000-0002-8536-4633, [ricardo.ramos@ipb.pt](mailto:ricardo.ramos@ipb.pt)

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, [wvirlanylobo@live.com](mailto:wvirlanylobo@live.com)

**RESUMO:** As hortas urbanas comunitárias e pedagógicas são cada vez mais presentes nas cidades. São uma manifestação sociocultural de preservação de tradições de cultivo e, uma prática agrícola que contribui para o desenvolvimento sustentável, mas que devem seguir o princípio de uma postura biocêntrica. O presente trabalho propõe promover por meio da horta urbana o conceito de hortas comunitárias como um espaço de reflexão e interação sobre o desenvolvimento sustentável e educação ambiental. Perante isto, propusemos a analisar horta urbana do Instituto Politécnico de Bragança. Esta análise teve como finalidade compreender a dinâmica deste projeto desenvolvido através de um inquérito e perceber por fim se os intervenientes se propunham a adotar uma agricultura de cariz biológico. Tentamos também perceber se as hortas urbanas podem funcionar como laboratórios de educação ambiental e ser entendidas como ferramentas de desenvolvimento comunitário indo de encontro à Agenda 2030 dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura urbana; Educação ambiental; Agricultura biológica; Agenda 2030.

**ABSTRACT:** The community and educational urban gardens increasingly present in cities. They are a sociocultural manifestation of preservation of cultivation traditions and an agricultural practice that contributes to sustainable development, but that must follow the principle of a biocentric posture. The present work proposes to promote through the urban garden the concept of community gardens as a space for reflection and interaction on sustainable development and environmental education. In view of this, we proposed to analyze the urban garden of the Polytechnic Institute of Bragança. The purpose of this analysis was to understand the dynamics of this project developed through a survey and to understand if the participants proposed to adopt an organic agriculture. We also tried to understand if urban gardens can function as laboratories of environmental education and be understood as community development tools, meeting the 2030 agenda of sustainable development goals.

**KEYWORDS:** Urban agriculture; Environmental education; Organic farming; Agenda 2030.

## 1. Introdução

A horta inserida, no ambiente citadino, pode ser um laboratório vivo, que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar. A agricultura urbana é um fenômeno generalizado em todo o mundo. Nas grandes cidades dos países em desenvolvimento e em épocas de crise econômica nos países desenvolvidos, a criação de espaços para a agricultura urbana tem sido um instrumento político de grande valor social que permite aumentar a segurança alimentar e mitigar a pobreza e o desemprego. Recentemente, têm surgido projetos de agricultura urbana em cidades de países desenvolvidos destinados a assegurar a atividade social e a qualidade de vida aos seus cidadãos (Peixinho, 2014).

É possível conciliar a teoria e a prática de forma contextualizada, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem e estreitar as relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos (Morgado, 2006). As implementações de hortas têm vindo a mostrar resultados satisfatórios, onde a relação homem/ambiente se aproxima a partir de uma atividade que envolve o exercício da cidadania e a aquisição de conhecimentos nas áreas de ecologia, geografia, química, tornando-se uma atividade multidisciplinar (Reis & Santos, 2005). Vários são os aspetos relacionados com a implantação de hortas nas escolas. Segundo Silva (2007), a horta desenvolve o interesse e o respeito das pessoas para com o ambiente, mostrando as formas e os meios de se cultivar e utilizar as plantas e criando condições para desenvolvimento de um cidadão consciente e mais literado ambientalmente. Fortuna (2007) acredita que a horta proporciona a socialização e resgate social e educacional, além de implantar a educação ambiental de forma interdisciplinar. De acordo com Fetter e Müller (2007) a horta ajuda na formação dos alunos, capacitando-os para compreender a importância da agricultura em pequena escala e a agricultura familiar nos dias de hoje e, com isso, relaciona a ecologia e sustentabilidade. Um pequeno jardim ou uma horta são pedaços de terra que representam um microcosmo de todo um mundo natural. Pode-nos ensinar sobre emocionalidade com a Terra: a vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação e da renovação (Gadotti, 2003).

Este estudo pretende demonstrar que a agricultura urbana poderá ajudar a sociedade a enfrentar desafios socioambientais, como a redução de desigualdades e a redução de impactos ambientais nas cidades, proporcionando a melhoria de indicadores relativos à segurança alimentar e qualidade ambiental, no que toca à agricultura biológica. As hortas urbanas têm sido uma ideia bastante disseminada atualmente, sejam elas implementadas em escolas ou em cidades.

Ressalta-se que, após a análise realizada por este estudo, notou-se que a maioria dos intervenientes pareciam estar norteados para com uma agricultura biológica ou horticultura pró-ambiental. Salienta-se que a metodologia utilizada foi exploratória descritiva, utilizando análises empíricas e teóricas, além de pesquisa de campo e inquéritos realizados com os horticultores da horta estudada.

## 2. Importância das Hortas como laboratório de Educação Ambiental

O aumento desenfreado da população citadina, aliado à desaceleração do crescimento da população rural, resultará num incremento da taxa de urbanização e num declínio da saúde ambiental nas cidades. De acordo com a DESA (2011), a população mundial atual, estimada em sete mil milhões de pessoas, chegará a nove mil milhões em 2050. Prevê-se que, até ao ano 2030, 60% da população mundial esteja concentrada em grandes áreas urbanas. O rápido crescimento das cidades nos países em desenvolvimento, dominadas pela atual situação econômica, a somar às questões relacionadas com a perda de qualidade dos alimentos – imposta por um sistema cada vez mais industrializado e massificado, assim como, a progressiva ocupação edificada do espaço urbano e a má gestão dos recursos naturais têm provocado uma diminuição da terra disponível para cultivo, comprometendo a segurança alimentar. A agricultura urbana – mais especificamente sob a forma de hortas urbanas – surge, então, como um ponto de partida na tentativa de inverter esta situação, na medida em que torna as cidades mais verdes, criando áreas de produção de alimentos situadas proximamente às áreas de consumo e venda dos mesmos. O facto das hortícolas serem produzidas proximamente do local onde serão consumidos diminui a distância de transporte, que resulta na redução das emissões de gases, num menor desperdício alimentar, e maior possibilidade de reciclagem de detritos orgânicos. Torna-se, pois, urgente, assumir que as hortas urbanas, enquanto espaços agrícolas no interior e na periferia das cidades, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável das

mesmas (Gonçalves, 2014). Neste sentido, a horta urbana pode dar à cidade um espaço que privilegia a interação social, a qualidade ambiental e, acima de tudo, uma infraestrutura de custos reduzidos e com um grande potencial de retorno na economia das famílias. A horta urbana pode, assim, ser uma infraestrutura de inovação urbana, com a possibilidade de conferir sentido e oportunidade a áreas negligenciadas e de difícil manutenção, dotando-as de zonas de lazer, espaços de articulação e convívio comunitário, acrescentando valor às cidades e à saúde dos seus habitantes (Teixeira, 2016).

Concordamos com Silva et al. (2021) quando referem que um laboratório de educação ambiental é um espaço público destinado à realização de processos educacionais participativos de ensino, gestão, pesquisa e extensão, relacionados com a proteção, recuperação e melhoria do ambiente e da qualidade de vida e com o aperfeiçoamento humano em todas as suas dimensões. O objetivo deste tipo de projetos “hortas biológicas” passa também por promover a educação ambiental, bem como despertar valores socioambientais, utilizando a horta como estratégia didático-pedagógica. As ações de educação ambiental utilizando as hortas permitem trabalhar diversos conteúdos, como reciclagem de matéria orgânica, nutrição humana, solo e interações dos ecossistemas. As hortas, utilizadas como ferramenta de ensino, independentemente do público-alvo, favorecem a integração entre conhecimentos teóricos e práticos, possibilitando a integração de práticas interdisciplinares.

Outra área que pode ser abordada através da horta passa por verificar a produtividade desta, através da produção de adubo natural, utilizando como matéria-prima os resíduos descartados na escola, que podem atuar como fontes de nutrientes para o tratamento de solos inférteis. Em contrapartida ao modelo tradicional, o ensino de química deve trazer aos estudantes a compreensão dos fenômenos químicos e transformações que os cercam, tornando-os cidadãos capazes de intervir e melhorar o ambiente à sua volta. Mais uma vez, estes tipos de projetos têm como objetivo desenvolver no aluno proatividade, competências e habilidades para a investigação, assim como a compreensão de como ocorrem determinados processos químicos na natureza (Borchert Rosa et al., 2022). As vantagens são inúmeras, inclusive na área da promoção da saúde, sendo que a Organização Mundial da Saúde (2019) define que uma das melhores formas de promover a saúde é através da escola. Isso porque a escola é um espaço social onde muitas pessoas convivem, aprendem e trabalham e onde os estudantes e os professores passam a maior parte de seu tempo. Além disso, é na escola onde os programas de educação e de saúde podem ter a maior repercussão, beneficiando os alunos na infância e na adolescência. Nesse sentido, os professores e todos os demais profissionais tornam-se exemplos positivos para os alunos, para as suas famílias e para a comunidade na qual estão inseridos. A Horta pode ser também um laboratório vivo para diferentes atividades didáticas, oferecendo várias vantagens para a comunidade, integrando diferentes conteúdos interdisciplinares.

Utilizar uma horta como ferramenta de Educação Ambiental estimula o desenvolvimento de diversas competências importantes para a formação da comunidade, pois é uma atividade em grupo, onde todos constroem e cuidam juntos da horta, proporcionando: cooperação, empatia, responsabilidade, cidadania, inclusão e pensamento crítico.

A educação ambiental, sendo multidisciplinar, contempla várias disciplinas, que sejam abordadas neste contexto, em especial, o ensino da química, segundo a bibliografia existente (Frigato & Kaick, 2021; Lopes, 1992; Mortimer & Miranda, 1995). Muitas vezes possui pouca atratividade para os alunos, pelo fato de não conseguirem relacionar a teoria com a prática, e por não conseguirem contextualizar o conteúdo com o seu dia a dia, mas pode ser desenvolvida de maneira mais eficaz, perto de uma realidade vivenciada pelos intervenientes. Um exemplo é abordar soluções para o combate de pragas em hortas, discutindo a utilização de pesticidas em plantio de alimentos e a influência dos mesmos para o ambiente e a saúde humana e apresentando, assim, a importância da utilização de soluções caseiras para o combate de pragas em hortas, por apresentar menor teor tóxico do que os pesticidas sintéticos. Na falta de laboratórios, às práticas podem ser associadas outras estratégias, como conteúdos sobre o ambiente e o cotidiano do aluno ou outro interveniente, que se pretenda sensibilizar. A horta surge como uma possibilidade de prática pedagógica, sendo que não deve ficar apenas restrita ao processo de produção de alimentos, mas também deve ser trabalhada como um espaço para desenvolver o processo “pedagógico” de educação ambiental e da sua interdisciplinaridade. Pode ser, assim, um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental com temas transversais que podem ser trabalhados na disciplina de Química (Frigato & Kaick, 2021).

Onde quer que seja implantada, uma horta abre um mundo de possibilidades e interações. Na escola, ao ensinar sobre a vida e os seus ciclos, pode ser uma ótima ferramenta pedagógica, capaz de conectar o ambiente aos conteúdos escolares de todas as disciplinas. Ajuda também a resgatar o vínculo entre o alimento e a natureza, algo central para a educação alimentar e nutricional. Mais que um instrumento de ensino, esse espaço cheio de vida torna-se um meio de convivência e trabalho coletivo para estudantes, professores e toda a comunidade escolar. Nesse sentido, contribui para preservar histórias, fortalecer as relações e o respeito entre todos. Aprender em grupo, com as mãos na terra, é um prazer que só pode ser experimentado na prática. A horta escolar não assume, assim, apenas uma finalidade produtiva, mas mais educativa. Por isso, cada etapa é importante, desde a mobilização das pessoas até à colheita. A aprendizagem está muitas vezes nos “erros”, nos desequilíbrios que precisam de ser verificados e que despertam o espírito investigador dos alunos. Como em qualquer espaço de experiência, tudo isso faz parte do processo de aprendizagem (Lorenzi & Garcia, 2021).

### 3. As hortas urbanas do Instituto Politécnico de Bragança

As hortas urbanas, neste caso do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), são espaços de convívio, desporto e lazer, onde as pessoas relaxam do stress acumulado de um dia de trabalho. Nas instalações da escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança surgiu, em 2011, o projeto Hortas Comunitárias do IPB, desenvolvido pela Associação Cultural e Recreativa do Pessoal do Instituto Politécnico de Bragança (IPB). Esta iniciativa surgiu a partir da vontade de criação de espaços multifuncionais em torno dos conceitos de alimentação saudável, sustentabilidade dos recursos naturais e lazer. Assim, o projeto promove a prática de horticultura de lazer, privilegiando a agricultura biológica e sustentável, com o intuito de fomentar a convivência interpessoal e com a natureza, e a alimentação saudável dos seus utilizadores. Inicialmente restrito ao ambiente académico, rapidamente se expandiu à cidade imprimindo uma maior diversidade nos intervenientes (Peixinho et al., 2014). A horta está instalada no seio da cidade de Bragança. O espaço recebe suporte e manutenção estrutural e assim como assistência técnica. Como já enunciado, o projeto incentiva à inclusão social. Nestas hortas, geralmente, cada parcela tem uma área aproximadamente de 50 m<sup>2</sup> que se situa em terreno anexo ao edifício da “pousadinha” pertencente à referida instituição (IPB) (Figura 1).

**Figura 1**

*Imagem de satélite das hortas do IPB (Neves, 2017).*



O órgão responsável (ACRPIPB), pela sua administração, estipulou uma norma de atribuição dos talhões de cultivo, ou a sua renovação, mediante um regulamento interno. O interessado deve-se candidatar à atribuição de horta, e o seu processo terá um procedimento de admissão e seleção mediante os critérios estipulados, em conformidade com a norma da associação. Em caso de aprovação, a atribuição da parcela será notificada ao candidato, sendo que este deve assegurar o direito e subscrever o acordo de utilização,

procedendo ao pagamento das taxas previstas no regulamento. Conforme os requisitos solicitados, o utilizador poderá usufruir da parcela mediante o pagamento da taxa prevista (Neves, 2017).

As hortas urbanas, das quais a do IPB faz parte, traduzem uma forma de utilizar o espaço da cidade, que valoriza a produção de uma agricultura orgânica. Indo de encontro ao aproveitamento mais adequado de ao aproveitamento dos ecossistemas urbanos, prosseguindo os desígnios da Conferência do Rio, de 1992, nomeadamente da Agenda 21, que considera que deveriam ser desenvolvidas atividades económicas diversificadas em meio urbano a fim de minorar a pobreza e promover o reequilíbrio ecológico dos assentamentos humanos. Entre os inúmeros benefícios das hortas urbanas destacam-se: i) a produção de alimentos de qualidade bio, proporcionando o incremento da qualidade de alimentos disponíveis para autoconsumo; ii) a reciclagem de resíduos orgânicos, através da utilização de resíduos domésticos, tanto enquanto composto orgânico para adubação; iii) a utilização racional de espaços, possibilitando o aproveitamento de espaços ociosos; iv) a educação ambiental, pois todas as pessoas envolvidas, seja na produção ou no consumo, espera-se que possam ter um maior conhecimento e sensibilidade sobre o ambiente, aumentando assim a consciência ambiental; v) o desenvolvimento humano, o qual, aliado à educação ambiental e ao recreio, proporciona também uma melhoria da qualidade de vida, prevenindo e combatendo o stress, além da formação de lideranças e de troca de experiências; vi) o desenvolvimento local, pois valoriza a produção local de alimentos e de outras plantas úteis, como medicinais e ornamentais, fortalecendo a cultura popular local e criando oportunidades para o associativismo; vii) o recreio e lazer, pois permitem usufruir de momentos de descontração e de convívio, desenvolvendo o espírito de grupo; viii) a formação de microclimas e a manutenção da biodiversidade, através da prática de uma agricultura em modo de produção biológico que favoreça, entre outros aspetos, a conservação da biodiversidade, proporcione sombras, odores agradáveis e contribua também para a manutenção da humidade, tornando o ambiente mais agradável; ix) a infiltração de águas das chuvas e a diminuição da temperatura, pois favorece a infiltração de água no solo, diminuindo o escoamento de água nas vias públicas e contribuindo para a diminuição da temperatura, devido ao aumento de áreas com vegetação e a respetiva diminuição de áreas construídas; x) o valor estético, atendendo a que a utilização racional do espaço aumenta o valor estético e valoriza inclusivamente as construções; xiv) a diminuição da pobreza, através da produção de alimentos para autoconsumo ou consumo comunitário. As hortas urbanas contemplam então em si usos múltiplos, isto é: espaços verdes (Pinto & Ramos, 2017).

#### **4. Metodologia**

Para a definição da dimensão da amostra para o estudo deslocamos dois dias às instalações das hortas do Instituto Politécnico de Bragança. No total, foram entrevistados 10 hortelões que se prestaram a colaborar neste trabalho. Seguimos o modelo de entrevista sugerido por Neves (2017). Dos métodos de recolha de dados, apostamos, numa metodologia qualitativa através da realização de inquéritos por entrevista.

A recolha de dados ocorreu durante os meses de julho e agosto de 2021, através da inquirição aos hortelãos segundo a técnica de entrevista, escrita, de forma a obter informação referente a dados pessoais dos mesmos e às hortas que cultivam.

O guião, após ter sido concebido, e como forma de precaução em relação a possíveis questões mal formuladas, passou previamente por um especialista na área, com o objetivo de fazer uma revisão crítica dos conteúdos antes da sua aplicação. Esta estratégia permitiu ajustar o guião, adequando as questões ao público-alvo, para possibilitar uma comunicação com uma linguagem que favorecesse a compreensão pelos inquiridos. A maioria das entrevistas foi realizada junto das hortas dos respetivos hortelãos. Na análise para apuramento dos dados, utilizou-se os softwares Excel.

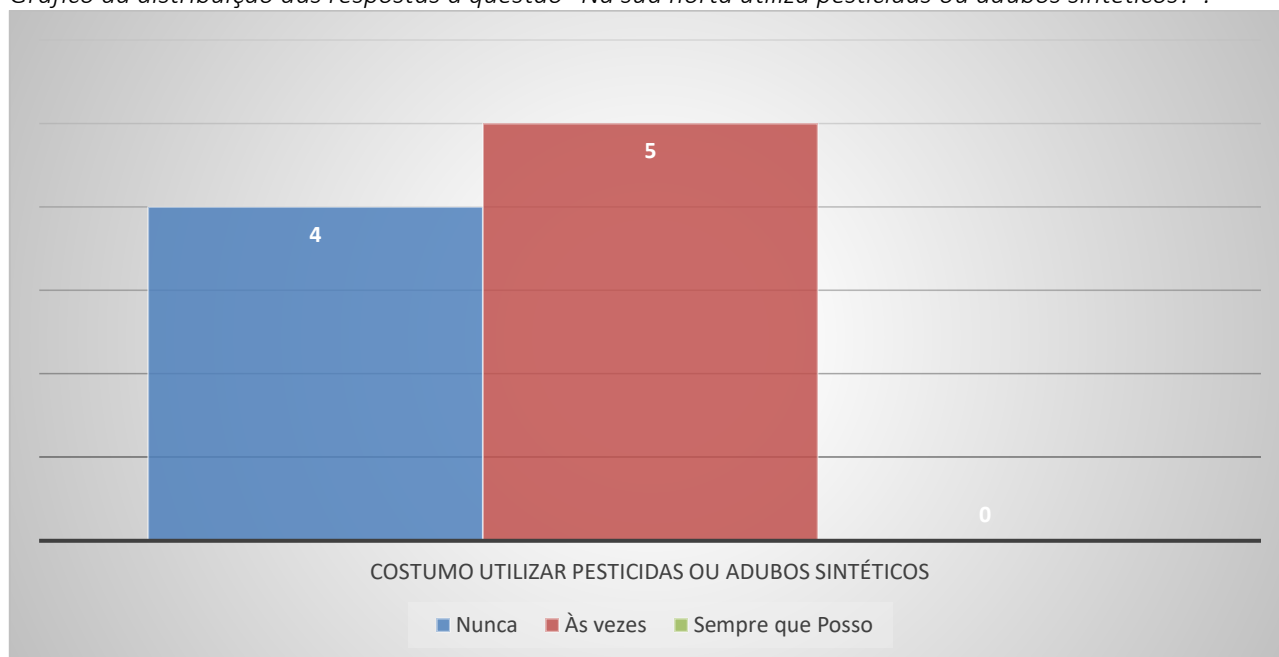
#### **5. Resultados**

No que pudemos ver e apreciar, podemos salientar que, embora o controle de pragas deva ser feito com produtos naturais, alguns horticultores não descartam o uso de pesticidas químicos, ainda que assumam que é em pouca quantidade. Outra constatação deste trabalho foi referente aos excedentes de produção (sobras), em relação aos quais os horticultores têm como hábito doar ou trocar as hortaliças entre a comunidade. Hábito este que consideramos ser nobre, evitando também o desperdício alimentar. Salienta-

se, entretanto, que todos os entrevistados revelaram que consomem os produtos colhidos no plantio, indo ao encontro de outro estudo, elaborado por Neves (2017). Os hortelãos cultivam uma enorme variedade de culturas agrícolas, fazendo disso uma mais-valia ambiental a nível ecológico pela vasta gama de espécies cultivadas. Entre as culturas presentes incluem-se: plantas medicinais, hortícolas e aromáticas, alface, tomate e pepino. Portanto, verifica-se uma consociação de vários produtos de âmbito hortícola. Foi evidenciado nas entrevistas que este projeto valoriza muito o sentido de espírito comunitário na utilização deste espaço como forma de haver uma promoção de troca de experiências e ideias entre os hortelãos. Dessa forma promoveu-se a produção de alimentos saudáveis e, portanto, incentivou-se o cultivo de produtos agrícolas, incrementando a qualidade da estrutura ecológica urbana.

**Figura 2**

Gráfico da distribuição das respostas à questão "Na sua horta utiliza pesticidas ou adubos sintéticos?".



A utilidade do composto natural na agricultura foi reconhecida por todos os hortelãos participantes no estudo, o que mostra ser uma mais-valia em termos de perceção ambiental. Todos os inquiridos consideraram o composto natural como muito relevante na agricultura. Ou seja, os inquiridos mostraram interesse em separar resíduos para receber em troca composto. O interesse dos hortelãos e a sua perceção em relação à compostagem é positivo.

Pelos dados obtidos constata-se que quase todos os inquiridos usavam o estrume oferecido pelo IPB na adubação da terra, o que já se tinha vindo a verificar no estudo de Neves (2017). Também foi possível verificar que todos os inquiridos afirmaram fazer compostagem. Quando foi pedido aos hortelões das hortas do IPB que explicassem o modo como eles processam a compostagem, apenas dois deles descreveram uma técnica mais correta, indo ao encontro do que já Neves (2017) tinha averiguado no seu estudo. Tal como refere o mesmo autor, pode ser pelo facto de muitos hortelãos não terem tido uma formação que lhes proporcionasse a capacitação apropriada neste âmbito, sendo assim, um fator importante. De acordo com os conhecimentos técnicos sobre a compostagem, nota-se que uma grande parcela dos inquiridos tem um défice de formação acerca das formas de aplicação correta de uma compostagem, ou desconhecem o processo, o que pode motivar dificuldades na adesão a esse tipo de práticas. Na questão aberta na qual se pretendia saber as motivações dos hortelãos em relação às suas hortas, as respostas recaíram sobretudo sobre três aspetos: *relaxar, consumir alimentos de qualidade e o gosto pela agricultura*

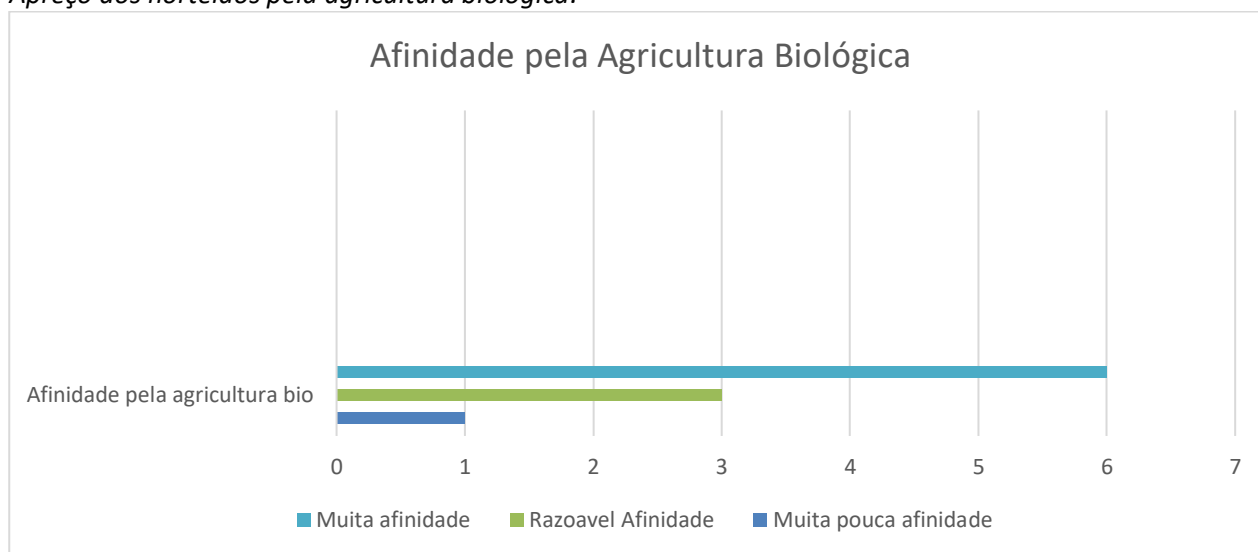
Concordamos com Neves (2017) quando refere que estas hortas podem constituir um fator que desperte mais interesses na valorização da natureza pelos hortelãos, no envolvimento deste trabalho agrário, e pela circunstância de estar em harmonia com a natureza. No entanto, essas valências positivas são

exemplificadas noutras localidades do país onde se desenvolve este género de agricultura conforme o estudo realizado por Gonçalves (2014). Esta autora refere que este trabalho, e o prazer da sua realização, pode significar o reflexo da ligação às raízes rurais e à vida do campo do povo português e em especial de Trás-os-Montes. Pois nestas hortas estes hortelãos têm uma oportunidade de reviverem experiências tidas, e o prazer de cultivarem os seus próprios alimentos, e uma forma de potenciar a saúde e ocupação do tempo livre.

No gráfico da figura 3 observa-se que há uma diferenciação no que concerne o nível de apreço dos hortelãos pela agricultura biológica. Verificou-se que 6 pessoas, mais de metade da amostra, revelam ter muita afinidade por este tipo de agricultura. Nesta mesma escala há 3 observações (30%) de inquiridos que atribuíram um valor intermedio (3). E um dos inquiridos diz não ter grande afinidade.

**Figura 3**

*Apreço dos hortelãos pela agricultura biológica.*



Na curiosidade de saber por que razão os hortelões não têm afinidade pela agricultura biológica, alguns referenciaram que se o mundo quiser fazer uma transição completa para produção biológica, esta não conseguirá alimentar toda a população mundial. Na verdade, alguma bibliografia existente refere que os orgânicos requerem 25% a 110% de solo em comparação com a agricultura convencional (Clark & Tilman, 2017). Sobre o impacto na biodiversidade dos diferentes sistemas agrícolas orgânico vs convencional, sabemos que a agricultura intensiva tem impactos importantes sobre a biodiversidade local. Quanto mais intensiva a agricultura, maior o impacto na biodiversidade. Dado que a agricultura convencional tende a ser mais intensiva, é provável que o impacto deste tipo de agricultura seja maior na biodiversidade. Por outro lado, dado que a agricultura biológica requer mais terra para produzir a mesma quantidade de alimento, o efeito que tem na biodiversidade resultado da destruição de habitats naturais poderá ter um impacto maior que a agricultura intensiva (Gabriel et al., 2013). Isso cria uma divisão na opinião sobre a melhor forma de preservar a biodiversidade: cultivar intensivamente uma área menor (entendendo que a biodiversidade será severamente afetada nessa área) ou optar pela agricultura biológica, com consequências na biodiversidade (talvez menos severa por área plantada) ao longo de uma área muito maior. Até novos estudos nesta área surgirem, não parece existir consenso. Na verdade, se toda a agricultura do planeta fosse feita em modo orgânico/biológico, poderíamos vir a ter o designado de *shadow land footprint*. Fornecer azoto/nitrogénio suficiente aos terrenos de plantação sem utilizar adubos sintéticos, considerando toda a população mundial, poderia ser algo utópico segundo alguns autores (Ramankutty & Rhemtulla, 2012; Reito & Blomqvist, 2018; Seufert et al., 2012). Por outro lado, sabe-se que o mundo aumentou drasticamente a produção agrícola. Entre 1908 e 2008, o número de humanos apoiados por hectare de terra arável aumentou de 1,9 para 4,3 pessoas (126%) e 30-50% deste aumento de rendimento foi devido à aplicação de fertilizantes sintéticos. O azoto sintético do processo *Haber-Bosch* possibilitou esse aumento histórico na produtividade, tornando o

azoto mais facilmente disponível. Os agricultores não precisaram limitar sua produção agrícola à quantidade de estrume à disponibilidade de outros compostos ricos em nitrogénio. Além disso, o fertilizante sintético fornecia nitrogénio às lavouras numa formulação química que facilitava a absorção (Erisman et al., 2008).

Para colmatar este problema, os agricultores poderiam tornar-se mais eficientes na produção de azoto, através da plantação de mais culturas de cobertura e utilização de leguminosas que fixam mais azoto. Os agricultores devem trabalhar para utilizar todas as ferramentas ao seu dispor por forma a minimizar esse impacto. Devem depender de um sistema que tenha por base as ciências agrárias com tendências ambientalistas com fundamentação científica robusta.

Talvez a questão mais pertinente que conjuga a educação ambiental com a prática da agricultura, tenha sido a questão número 5: *“Desde que adotei a horta, sinto que sou uma pessoa mais preocupada com ambiente”*, à qual todos os participantes responderam que estão muito mais sensíveis para as questões ambientais desde que adotaram a horta. Assim como todos referiram que se preocupam com as alterações climáticas, referidas na questão número 6: *“preocupo-me que as alterações climáticas possam comprometer a agricultura”* No entanto não nos devemos deixar levar pelo fenómeno de desejabilidade social, pois aquando das nossas deslocações às hortas pudemos ver, como já foi dito anteriormente, o uso de adubos sintéticos, assim como de fertilizantes, o uso de água indiscriminado, assim como desperdiçar algum tipo de legumes “feios”. Muitos dos hortelãos faziam-se deslocar de automóvel, mesmo assumindo que viviam relativamente perto. O Fenómeno de desejabilidade social, consiste num dos tipos de enviesamento de respostas, pode ser classicamente definida como uma tendência presente nos sujeitos para atribuírem a si próprios atitudes ou comportamentos com valores socialmente desejáveis (também referida como enviesamento de resposta positivo; *fake good*, fingir-se bom). Neste sentido, em função do contexto e/ou das características da personalidade (traços de personalidade), alguns sujeitos tendem a responder aos itens dos instrumentos de acordo com o que consideram ser o mais correto, aceitável ou desejável, de modo a satisfazerem a sua necessidade de aprovação social e a manifestarem comportamentos condizentes com as normas e os valores da cultura vigente (Almiro, 2017).

Relativamente a uma possível redução de encargos económicos com a aquisição de alimentos, esclarece-se que todos os inquiridos utilizam os produtos cultivados para o seu autoconsumo e da sua família. No que diz respeito a um aumento do consumo de vegetais e frutas, todos os inquiridos afirmaram ter uma melhor dieta alimentar desde que adotaram a horta, sendo que comem uma maior variedade de vegetais. No que concerne um aumento de bem-estar psicológico causado pela horta, a maioria dos hortelões inquiridos também reconhece este fenómeno, ao afirmarem que a horta tem impacto no seu relaxamento e apenas um afirmou ter pouco impacto. Estes resultados estão de acordo com estudo referidos por Pegas (2019) que mencionam que as tarefas da horta, em conjunto com o ar fresco e contacto com plantas, tem efeitos relaxantes no hortelão. A oportunidade de experienciar a natureza, com observação das plantas e do seu crescimento, são fatores relevantes para os inquiridos.

Relativamente à polinização, serviço de regulação do ecossistema, salienta-se que no grupo funcional dos polinizadores, foram vistas abelhas (*Hymenoptera apoidea*), através da observação visual. Ainda que apenas com observação visual, não possamos averiguar com fiabilidade desejada o número de polinizadores e poder comparar com outros estudos, em outras hortas urbanas.

Tendo em conta os resultados obtidos na presente neste estudo e as observações feitas duas saídas de campo deixam-se a seguir algumas sugestões que pretendem dar um contributo no sentido de melhorar estes espaços e propor possíveis intervenções no futuro. Sugere-se as mesmas que Pegas (2019) salientou no seu estudo, mas que podem ser aqui aplicadas:

- Fiscalização periódica das práticas agrícolas;
- Reforço na formação técnica agrícola dos hortelões, em particular nos conhecimentos sobre pragas e agentes de controlo biológico, que poderão ajudar a minimizar problemas de produção e a sublinhar a importância de ser mantido um equilíbrio ecológico;
- Utilização dos espaços criados para promover a educação ambiental da população e escolas.

## 5. Considerações finais

Como pudemos ver através da revisão bibliográfica, e deste estudo em particular, este tipo de projetos mostra-se uma importante ferramenta de educação ambiental, aumentando o interesse,

aprendizagem e a conscientização do público envolvido. A bibliografia retratou a vasta importância da realização destas atividades na sensibilização dos participantes em outras hortas, visto que a horta contribui para o consumo de alimentos saudáveis, na ascensão de valores e no enaltecimento do trabalho em equipa. Dessa forma, as referidas atividades que podem vir a ser desenvolvidas proporcionaram a ampliação do conhecimento socioambiental entre os diversos atores envolvidos, bem como podemos destacar a aprendizagem dos participantes sobre a importância de uma alimentação saudável e os cuidados com o ambiente através do uso de materiais recicláveis, compostagem, pegada ecológica e hídrica e economia circular. Somos apologistas dos métodos biológicos ou orgânicos. No entanto somos também da opinião que agricultura biológica tem como base uma filosofia, mas que esta não deve ignorar a ciência quando desafia essa filosofia, caindo numa falácia demasiado naturalista. Todavia sugere-se mais estudos acerca desta temática e possibilidade de fazer evoluir o artigo, com a possibilidade de angariar mais entrevistados.

Sugerimos também que as escolas possam ter autonomia para implementar este tipo de hortas nos seus espaços. Visto que são locais que pode promover a aproximação dos alunos a diferentes áreas do conhecimento, entre elas a educação ambiental. Como pudemos ver através das hortas do IPB, as respostas dos hortelãos inquiridos, parecem ir de encontro a á bibliografia existente, onde referem as hortas são mais do que espaços de lazer, podem trazer inúmeros benefícios, sociais e ambientais onde podemos abordar várias áreas, presentes no conceito de desenvolvimento sustentável, desde a saúde, passando pelo aspecto social e económico. Dadas as necessidades atuais e futuras da população humana e os recursos finitos que o nosso planeta pode fornecer, é necessário passar do atual sistema alimentar insustentável para um paradigma circular e eficiente em termos de recursos, seguindo uma abordagem de “desperdício zero” (Othman, 2021). Por isso as entidades, devem estar atentas a promover esta prática ou este tipo de projetos, que estimulem inclusive a investigação. O conceito de horta como laboratório, ou ferramenta de Educação Ambiental deveria também passar para as escolas, como instrumento facilitador de integração dos alunos para com a natureza. A educação alimentar também pode ser integrada ao desenvolvimento de uma horta na instituição de ensino, proporcionando conhecimentos e habilidades que permitem às pessoas produzirem, descobrirem, selecionarem e consumirem os alimentos de forma adequada, saudável e segura, assim como informá-las da importância quanto às práticas alimentares mais saudáveis. Existem grandes vantagens para a comunidade e para o corpo escolar, desde a colaboração entre os intervenientes, enriquecendo o exercício da cidadania e a aquisição de conhecimentos nas áreas de ecologia, geografia, química etc. (Garcia et al., 2009). A horta inserida no ambiente citadino pode ser o “laboratório vivo” que possibilita a realização de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar ao unir teoria e prática, promovendo a conscientização dos participantes acerca da produção agroecológica, problemática dos pesticidas e utilização de práticas sustentáveis. Mas que para isso tenha, efeito, devem ser sensibilizados os participantes e monitorizadas as suas práticas agrícolas.

Por meio deste estudo, podemos verificar que as hortas do Instituto Politécnico de Bragança, promovem a inclusão social das famílias envolvidas. Por esse motivo, chegou-se ao entendimento de que é importante fomentar a disseminação e o reconhecimento do potencial de valorização das hortas urbanas e escolares como laboratórios de educação ambiental e ferramentas para a promoção do desenvolvimento local, ainda que possa haver espaço para melhorar as técnicas, de modo a ir ao encontro de uma postura mais *eco-friendly*.

### **Agradecimentos e Financiamento**

O autor refere que este trabalho foi apoiado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto UIDB/05777/2020.

A autora agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas pela respetiva bolsa.

### **Referências**

Almiro, P. (2017). Uma nota sobre a desejabilidade social e o enviesamento de respostas. *Avaliação Psicológica*, 16(3), 253-386. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v16n3/01.pdf>

Borchert Rosa, C., Mueller de Lara, D., & Schneider Costa, E. (2022). Horta na escola: o ensino de química a partir da produção de adubo orgânico. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, 8(1), 13-21. <https://doi.org/10.21674/2448-0479.81.13-21>

- Clark, M., & Tilman, D. (2017). Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters*, 12(6), 064016. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6cd5>
- DESA. (2011). World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. United Nations. [http://esa.un.org/unup/pdf/WUP2011\\_Highlights.pdf](http://esa.un.org/unup/pdf/WUP2011_Highlights.pdf)
- Erismann, J., Sutton, M., Galloway, J., Klimont, Z., & Winiwarter, W. (2008). How a century of ammonia synthesis changed the world. *Nature Geoscience*, 1(10), 636-639. <https://doi.org/10.1038/ngeo325>
- Fetter, S., & Muller, J. (2007). Agroecologia, merenda escolar e ervas medicinais resgatando valores no ambiente esco. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2(1), 318-321. [https://www.researchgate.net/publication/272958644\\_Horta\\_escolar\\_Economia\\_na\\_escola](https://www.researchgate.net/publication/272958644_Horta_escolar_Economia_na_escola)
- Frigato, C., & Kaick, T. (2021). Horta Orgânica no Ensino da Química. *Experiência no Ensino das Ciências*, 12(1), 15-28.
- Fortuna, J. (2007). Horta para aprender: espaço na escola para práticas de educação ambiental e de cidadania. *Revista do Professor, Ano XXIII, n.º 89*, 29-34. [https://www.researchgate.net/publication/272958644\\_Horta\\_escolar\\_Economia\\_na\\_escola](https://www.researchgate.net/publication/272958644_Horta_escolar_Economia_na_escola)
- Gadotti, M. (2003). *Boniteza de um sonho com sentido* (1.ª ed.). Feevale.
- Garcia, M., Oda, F., & Oda, T. (2009). Horta escolar: Economia na escola. *Economia & Pesquisa*, 11(11), 23-31. <http://dx.doi.org/10.6005/2179-6009.2009v11p23>
- Gabriel, D., Sait, S., Kunin, W., & Benton, T. (2013). Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture. *Journal Of Applied Ecology*, 50(2), 355-364. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12035>
- Lopes, R. (1992). *Livros Didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Ciência*. Química Nova, 15(3), 254-261.
- Lorenzi, K., & Garcia, G. (2021). *Horta na Escola* (1st ed.). Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Morgado, F. (2006). *A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis*. Graduation. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Neves, J. (2017). Mecanismos de compostagem em hortas comunitárias - O caso das Hortas Urbanas do IPB. (Master Thesis). Instituto Politécnico de Bragança. [https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/15871/1/Neves\\_João.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/15871/1/Neves_João.pdf)
- OMS. (2019). *Alimentação saudável*. Organização Mundial de Saúde. <https://www.paho.org/pt/topicos/alimentacao-saudavel>
- Othman, S. (2021). *Valorisation of quince (Cydonia oblonga Mill.) peel as a source of nutrients and bioactive polyphenols* [Master's thesis]. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/24937>
- Pegas, B. (2019). Hortas urbanas: *Contributos ambientais, sociais e económicos. Dois casos de estudo no concelho de Sintra* [Master Thesis]. Instituto Superior de Agronomia.
- Peixinho, D., Nobre, S., Rodrigues, M. A. (2014). As hortas urbanas do Instituto politécnico de Bragança. Perfil dos utilizadores, motivações e importância da produção no consumo familiar. In V Congresso Internacional de Agroecologia e Agricultura Ecológica (Propostas agroecológicas ao industrialismo. Recursos compartilhados e respostas colectivas). p. 39-50.
- Pinto, R., & Ramos, R. (2017). A avaliação ambiental de hortas urbanas como modelo para a promoção da educação ambiental e da saúde pública [master's thesis]. Universidade do Minho.
- Ramos, A., Ribeiro, M., & Calheiros, C. (2016). Horta biológica na Escola Portuguesa de Macau. In C. Morais, C. Vasconcelos J. Paiva, M. G. Chaves, P. S. Carvalho, R. A. Ferreira, J. Torres, M. Moreira, & E. Sousa (Orgs.), *II encontro em ensino e divulgação das ciências* (pp.51-52). Porto. [https://www.researchgate.net/publication/305474263\\_Horta\\_Biologica\\_na\\_Escola\\_Portuguesa\\_de\\_Macau](https://www.researchgate.net/publication/305474263_Horta_Biologica_na_Escola_Portuguesa_de_Macau)
- Ramankutty, N., & Rhemtulla, J. (2012). Can intensive farming save nature?. *Frontiers In Ecology And The Environment*, 10(9), 455-455. <https://doi.org/10.1890/1540-9295-10.9.455>
- Reis, A., & Santos, N. (2005). *Ecologia no ensino médio* (Graduation). Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Reito, D., & Blomqvist, D. (2018). *Fixing Nitrogen*. The Breakthrough Institute. <https://thebreakthrough.org/articles/fixing-nitrogen>
- Silva, C. (2007). A horta comunitária como mecanismo de conscientização ambiental. In *Encontro Latino Americano de Iniciação Científica* (pp. 155-157). Paraíba. [https://www.researchgate.net/publication/272958644\\_Horta\\_escolar\\_Economia\\_na\\_escola](https://www.researchgate.net/publication/272958644_Horta_escolar_Economia_na_escola)
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229-232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Silva, A., Melo, G., Caetano, M., & Fonseca, A. (2021). Horta na escola. [https://www.researchgate.net/publication/352969340\\_Horta\\_na\\_escola](https://www.researchgate.net/publication/352969340_Horta_na_escola)
- Teixeira, D. (2016). *O contributo da arquitetura para a integração das hortas urbanas na (re)qualificação da cidade* [Master Thesis]. Universidade de Coimbra.