

DESENHO REPRESENTATIVO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PRAGAS E DOENÇAS DOS CITROS: ESTUDO DE CASO

REPRESENTATIVE DRAWING AS A DIDACTIC STRATEGY FOR TEACHING ABOUT CITRUS PESTS AND DISEASES: A CASE STUDY

EL DIBUJO REPRESENTATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS: UN ESTUDIO DE CASO

Fernanda Martins Dias¹
William Cezar Trindade do Patrocínio²
Géssica Xavier Tórres³
José Feliciano Bernardes Neto⁴
Lirian Keli dos Santos⁵
Keila Caroline da Silva Dias⁶

RESUMO: Em um contexto de crescente digitalização do ensino, observa-se, em algumas turmas, redução do interesse por materiais exclusivamente digitais e dificuldade de atenção sustentada, o que pode comprometer a aprendizagem de conteúdos técnicos. Este estudo de caso avaliou o uso do desenho representativo como estratégia didática para o ensino de pragas e doenças na cultura dos citros, no componente curricular Cultivo de Plantas Perenes, em duas turmas do 2º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Câmpus Barra do Garças. Participaram 57 estudantes. Após aula expositiva com imagens de referência, os discentes produziram nove desenhos em folhas A4, representando sintomas e características de três pragas (mosca-das-frutas, coleobroca e cochonilha) e seis doenças (gomose, cancro cítrico, clorose variegada dos citros, *greening*, morte súbita dos citros e pinta-preta). Uma semana depois, foi aplicada verificação de aprendizagem sem consulta. Observou-se que 72% dos estudantes obtiveram êxito, indicando adequada recordação dos sintomas abordados. Os resultados sugerem que atividades manuais intencionais, articuladas a objetivos de aprendizagem, podem favorecer a codificação visual e a elaboração conceitual, ampliando o engajamento e o desempenho em conteúdos de fitossanidade no ensino técnico.

Palavras-chave: Ensino técnico. Fitossanidade. *Citrus* spp.

¹Doutora em Agronomia, Instituto Federal do Mato Grosso.

²Doutor em Agronomia, Faculdade de Jussara.

³Doutora em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás.

⁴Doutor em Agronomia, Instituto Federal Goiano.

⁵Mestre em Sociologia, Instituto Federal do Mato Grosso.

⁶Mestre em Educação, Professora Regente do município de Jaraguá.

ABSTRACT: In an increasingly digital educational context, some student groups show reduced interest in exclusively digital materials and difficulties with sustained attention, which may hinder learning of technical content. This case study assessed the use of representative drawing as a teaching strategy for citrus pests and diseases in the course unit Perennial Crops, delivered to two classes of the 2nd year of a Technical High School Program in Agriculture at the Federal Institute of Mato Grosso (IFMT), Barra do Garças campus. Fifty-seven students participated. After a lecture supported by reference images, students produced nine A4 drawings representing symptoms and key features of three pests (fruit flies, coleoborer and scale insects) and six diseases (gummosis, citrus canker, citrus variegated chlorosis, huanglongbing, citrus sudden death and black spot). One week later, a closed-book learning assessment was administered. Seventy-two percent of the students achieved a satisfactory performance, indicating recall of the main symptoms covered. The findings suggest that well-planned manual activities aligned with learning goals may support visual encoding and conceptual elaboration, improving engagement and achievement in plant health topics in technical education.

Keywords: Visual arts. Technical education. *Citrus* spp.

RESUMEN: En un contexto de creciente digitalización de la educación, algunas clases muestran una disminución del interés en materiales exclusivamente digitales y dificultad para mantener la atención, lo que puede comprometer el aprendizaje de contenidos técnicos. Este estudio de caso evaluó el uso del dibujo representativo como estrategia didáctica para la enseñanza de plagas y enfermedades en el cultivo de cítricos, en el componente curricular de Cultivo de Plantas Perennes, en dos clases del segundo año del Curso Técnico Integrado en Agricultura del Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), campus de Barra do Garças. Participaron cincuenta y siete estudiantes. Tras una clase magistral con imágenes de referencia, los estudiantes realizaron nueve dibujos en hojas A4 que representaban los síntomas y características de tres plagas (mosca de la fruta, barrenador de coleópteros e cochinilla) y seis enfermedades (gomosis, cancro cítrico, clorosis variegada de los cítricos, enverdecimiento de los cítricos, muerte súbita de los cítricos y mancha negra). Una semana después, se aplicó una evaluación de aprendizaje sin consulta. Se observó que el 72 % de los estudiantes acertó, lo que indica un recuerdo adecuado de los síntomas tratados. Los resultados sugieren que las actividades prácticas intencionales, vinculadas a los objetivos de aprendizaje, pueden promover la codificación visual y el desarrollo conceptual, aumentando el compromiso y el desempeño en el contenido de salud vegetal en la educación técnica.

Palabras clave: Artes visuales. Educación técnica. *Citrus* spp.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade, quando planejada de forma intencional, amplia as possibilidades de integração entre áreas do conhecimento e pode favorecer aprendizagens mais significativas no ensino médio integrado ao aproximar conteúdos científicos, práticas profissionais e linguagens expressivas (FAZENDA, 1992; MORIN, 2002). Nessa perspectiva, as disciplinas não são suprimidas, mas colocadas em diálogo, possibilitando ao estudante relacionar conceitos e desenvolver diferentes formas de compreender e comunicar fenômenos.

Nos últimos anos, a intensificação do uso de telas e a disponibilidade de materiais digitalizados trouxeram oportunidades pedagógicas, mas também desafios, sobretudo quando o uso recorrente dessas tecnologias reduz a motivação para leituras mais extensas e para atividades que exigem atenção prolongada. Estudos recentes discutem que o consumo precoce ou excessivo de telas pode repercutir em processos como atenção e memória, impactando rotinas escolares e o engajamento discente (Silva; Bezerra, 2024). Além disso, a digitalização, ainda que relevante para a inovação pedagógica, pode estar associada a riscos à saúde mental e à aprendizagem quando utilizada sem intencionalidade e mediação adequadas (SANTOS *et al.*, 2025).

No ensino técnico em Agropecuária, a aprendizagem de fitossanidade requer a identificação de sintomas e sinais em folhas, ramos e frutos, o que demanda observação detalhada e organização conceitual. A cultura dos citros, em especial, apresenta importância econômica e sanitária e é afetada por diferentes pragas e doenças, capazes de reduzir produtividade e qualidade de frutos, elevando custos de manejo. Em sala de aula, a limitação de acesso contínuo a pomares e a materiais biológicos pode dificultar a construção de repertório visual pelos estudantes.

Historicamente, recursos visuais (como pranchas, herbários e esquemas) foram empregados para apoiar o reconhecimento de sintomas. O desenho representativo, por sua vez, permite ao estudante observar, selecionar características e reorganizá-las em uma produção simbólica. Nas artes visuais, desenhar não é apenas reproduzir o observado, mas construir significados e modos de ver, mobilizando percepção e pensamento (Berger, 1999).

Diante desse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar, em um estudo de caso, a contribuição do desenho representativo para a aprendizagem de pragas e doenças dos citros no componente curricular Cultivo de Plantas Perenes, articulando conteúdos de fitossanidade e artes visuais em turmas do ensino médio integrado.

MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Câmpus Barra do Garças, no município de Barra do Garças (MT), em junho de 2025. Participaram 57 estudantes matriculados no 2º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio.

Adotou-se delineamento de estudo de caso, com intervenção didática em sala. Inicialmente, foi ministrada aula expositiva sobre pragas e doenças dos citros, com apoio de

quadro e projeção de imagens ilustrativas. Em seguida, os estudantes receberam nove folhas A4 e foram orientados a produzir desenhos representativos que expressassem sintomas e características das ocorrências apresentadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Pragas e doenças abordadas e síntese dos sintomas de doenças trabalhados em sala de aula.

Categoria	Ocorrência	Síntese de sintomas/efeitos (enfoque didático)
Praga	Mosca-das-frutas	Oviposição em frutos; desenvolvimento larval interno; perda de qualidade e queda de frutos.
Praga	Coleobroca	Postura em tronco/ramos; larvas escavam galerias; enfraquecimento estrutural.
Praga	Cochonilha	Sucção de seiva; produção de melada e fumagina; desfolha e redução da qualidade dos frutos.
Doença	Gomose	Lesões na base/colo; exsudação de goma; amarelecimento e declínio da copa.
Doença	Cancro cítrico	Lesões corticosas com halo; queda de folhas/frutos; redução de produção.
Doença	Clorose variegada dos citros (CVC)	Clorose e manchas; comprometimento do transporte de água/nutrientes; declínio da planta.
Doença	Greening (HLB)	Ramos amarelados; folhas com manchas irregulares; sintomas progressivos e debilitantes.
Doença	Morte súbita dos citros	Perda de brilho e turgidez; desfolha parcial a total; declínio rápido.
Doença	Pinta-preta	Lesões em frutos e folhas; sintomas podem ser tardios; impacto na qualidade comercial.

Fonte: DIAS et al., 2026

4

As produções foram recolhidas ao final da aula. Uma semana após a atividade, aplicou-se uma verificação de aprendizagem sem consulta, com o objetivo de verificar a retenção dos principais sintomas e sua associação às pragas e doenças estudadas. Os resultados foram analisados de forma descritiva, considerando a proporção de estudantes com êxito na avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação discente foi integral nas turmas envolvidas, e os desenhos produzidos evidenciaram a capacidade dos estudantes de selecionar e sintetizar traços relevantes para o reconhecimento de sintomas. A Figura 1 apresenta exemplos de produções que ilustram pragas e doenças abordadas, evidenciando o uso de símbolos, legendas e associação entre estruturas da planta e sinais observáveis.

Figura 1. Exemplos de desenhos representativos produzidos por estudantes (pragas e doenças dos citros).



Fonte: DIAS et al., 2026

No contexto da formação do técnico em Agropecuária, a capacidade de reconhecer precocemente sintomas em folhas, ramos e frutos tem implicações diretas na tomada de decisão em campo, como a adoção de medidas de controle, a comunicação com o responsável técnico e o manejo integrado de pragas e doenças. A atividade de desenho representativo, ao exigir a identificação de traços-chave (forma da lesão, halo, distribuição na planta, presença de exsudatos), aproxima o estudante de um processo de diagnóstico visual semelhante ao realizado em vistorias fitossanitárias, reforçando a pertinência profissional da estratégia.

Do ponto de vista cognitivo, a estratégia é coerente com a teoria do duplo processamento, segundo a qual a combinação de informações verbais e visuais tende a favorecer armazenamento e recuperação, ampliando retenção e compreensão (PAIVIO, 1991). Além disso, a produção gráfica pode atuar como mediação cultural e organizadora do pensamento, ao transformar um conteúdo observado em linguagem simbólica, contribuindo para a internalização de conceitos (VYGOTSKY, 1998).

Assim, o desenho amplia formas de pensar que não se limitam ao discurso verbal, promovendo sensibilidade, imaginação e pensamento crítico (EISNER, 2002). Entretanto, para que não se reduza a uma tarefa meramente ilustrativa, a atividade deve estar articulada aos objetivos de aprendizagem e acompanhada de discussão orientada, conforme destaca Hernández (2000).

A atividade de desenho pode funcionar como etapa preparatória para práticas de campo, auxiliando na construção prévia de um “repertório visual mental”. Quando o estudante chega ao pomar ou à área experimental, já possui esquemas cognitivos iniciais que facilitam o reconhecimento de padrões reais, reduzindo a sobrecarga cognitiva durante a observação in

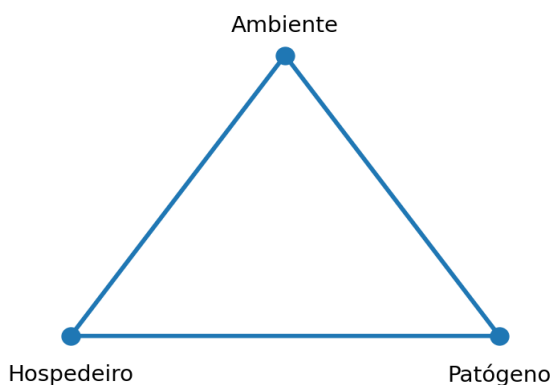
loco. Dessa forma, o desenho não concorre com a prática de campo, mas potencializa sua efetividade (QUILLIN; THOMAS, 2015).

No presente estudo de caso, a verificação de aprendizagem aplicada uma semana após a intervenção indicou que 72% dos estudantes obtiveram êxito, sugerindo melhora na recordação de sintomas e na associação entre ocorrência e sinais característicos. Ainda que o desenho não substitua observações em campo ou atividades laboratoriais, os resultados apontam que pode funcionar como estratégia complementar e inclusiva, ao contemplar diferentes estilos de aprendizagem e favorecer a participação de estudantes com maior dificuldade na linguagem escrita.

Embora não tenha sido realizado grupo controle com metodologia exclusivamente expositiva, o percentual de 72% de êxito sugere desempenho satisfatório considerando o intervalo de uma semana entre a intervenção e a avaliação. Em contextos de ensino técnico, é comum que a retenção de sintomas visuais apresente queda acentuada ao longo do tempo quando trabalhada apenas de forma expositiva. Assim, os resultados indicam potencial da estratégia como apoio à memória visual, ainda que não permitam inferir causalidade direta (AUSUBEL, 2000), o que aponta para a necessidade de estudos comparativos futuros.

Em fitopatologia, a sistematização visual é amplamente utilizada em modelos explicativos, como o triângulo da doença (Figura 2), que sintetiza a interação entre hospedeiro suscetível, patógeno e ambiente favorável como condição para ocorrência da doença (AMORIM *et al.*, 2016). Ao produzir representações, o estudante exercita essa habilidade de síntese e de conexão entre elementos do sistema, o que reforça o potencial do desenho como ferramenta didática em conteúdos de fitossanidade.

Figura 2. Triângulo da doença (modelo conceitual).



Fonte: adaptado de Amorim *et al.* (2016).

Além do contexto do ensino técnico formal, a estratégia do desenho representativo pode apresentar implicações relevantes para ações de extensão rural e processos formativos junto a trabalhadores do campo com diferentes níveis de escolarização. Em muitas realidades agrícolas brasileiras, operadores de máquinas, trabalhadores de campo e colaboradores permanentes permanecem por mais tempo nas áreas de produção do que os responsáveis técnicos, o que os coloca em posição estratégica para a identificação precoce de alterações fitossanitárias.

Em ações extensionistas, oficinas com produção de desenhos simples de sintomas comuns (como cancro cítrico, gomose ou *greening*) podem ser utilizadas como recurso diagnóstico participativo, permitindo que trabalhadores rurais comparem seus próprios registros com situações observadas em campo. Essa prática pode facilitar a comunicação entre equipe técnica e trabalhadores, especialmente em contextos nos quais a linguagem escrita é uma barreira.

A representação gráfica de sintomas e sinais pode favorecer a alfabetização visual em fitossanidade, tornando mais acessível a distinção entre conceitos como sintoma e sinal, bem como a identificação de padrões característicos, como reboleiras associadas a nematoides ou manchas foliares indicativas de doenças específicas. Ao internalizar visualmente tais padrões, esses trabalhadores podem contribuir para o monitoramento inicial e comunicação de ocorrências, fortalecendo estratégias de manejo integrado.

Do ponto de vista da educação do campo e da formação de crianças e adolescentes em contextos rurais, o desenho também pode ampliar a compreensão dos fenômenos naturais envolvidos na relação planta-patógeno-ambiente, favorecendo uma visão sistêmica dos processos produtivos. Ao representar etapas da infecção, disseminação ou interação biológica, o estudante desenvolve não apenas memória visual, mas também capacidade de interpretar e comunicar fenômenos complexos da natureza.

Essas possibilidades indicam que o desenho representativo pode extrapolar o espaço da sala de aula, configurando-se como recurso potencialmente aplicável em práticas extensionistas e processos de educação não formal no meio rural, desde que planejado com intencionalidade pedagógica.

CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo de caso, o uso do desenho representativo mostrou-se uma estratégia didática viável para apoiar a aprendizagem de pragas e doenças dos citros no ensino técnico, favorecendo engajamento e recordação de sintomas (72% de êxito na verificação

aplicada uma semana após a atividade). Recomenda-se sua utilização de forma planejada, integrada aos objetivos de aprendizagem e acompanhada de discussão orientada, como complemento às práticas de campo e a outros recursos didáticos em fitossanidade.

Além do contexto escolar formal, a estratégia apresenta potencial para subsidiar ações educativas em contextos de extensão rural e educação do campo, ao favorecer a alfabetização visual e a compreensão de sintomas e sinais fitossanitários por públicos com diferentes níveis de escolarização, desde que aplicada com mediação pedagógica adequada.

REFERÊNCIAS

AMORIM L; REZENDE JAM; BERGAMIN FILHO A; CAMARGO LEA. Manual de fitopatologia. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016.

AUSUBEL DP. The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view. Lisboa: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BARBOSA AM; COUTINHO RG. A imagem como linguagem na educação. São Paulo: Cortez, 2015.

BAPTISTA GCS. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. Revista Ibero-Americana de Educação, 2012; 60(4): 1-11.

BERGER J. Modos de ver. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

EISNER E. The arts and the creation of mind. New Haven: Yale University Press, 2002.

FAZENDA ICA. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia? São Paulo: Loyola, 1992.

HERNÁNDEZ F. Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

KANDINSKY W. Do espiritual na arte. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MORIN E. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

PAIVIO A. Imagery and verbal processes. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1991.

QUILLIN K; THOMAS S. Drawing-to-Learn: A Framework for Using Drawings to Promote Model-Based Reasoning in Biology. CBE Life Sciences Education, 2015; 14(1).

SANTOS SMAV; OLIVEIRA DAR; NOGUEIRA DS; PEIZINHO DB; CASTRO FDM; OLIVEIRA GUPS; BARBOSA JP; SILVA RF. Educação conectada: inclusão, acessibilidade e riscos invisíveis. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 2025; 11(8): 229-236.

SILVA IT; BEZERRA MAD. Impacto das telas no processo de desenvolvimento e aprendizagem na primeira infância. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 2024; 10(10): 2596-2609.

VYGOTSKY LS. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.