



Conteúdo disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/>

Multi-Science Journal

Website do periódico: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/multiscience>



Artigo Original

CONHECIMENTO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE PLANTAS EXÓTICAS: UM ESTUDO DE CASO NO INTERIOR DO BRASIL

Luiza Gabriela Fulgêncio de Lima¹; Anderson Rodrigo da Silva¹; Dieferson da Costa Estrela¹; Guilherme Malafaia^{1*}

¹Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Brasil.

*guilhermeifgoiano@gmail.com

INFO ARTIGO

Histórico do artigo
Recebido: 18 fevereiro 2018
Aceito: 14 março 2018

Palavras-chaves

Invasão biológica
Perda de biodiversidade
Cerrado

RESUMO

O presente estudo objetivou identificar o conhecimento de discentes do ensino médio sobre plantas exóticas no Cerrado, considerando essa temática muito pouco estudada. Participaram do estudo 170 estudantes de diferentes cursos técnicos de nível médio, sendo utilizado, para coleta de dados um questionário investigativo e para análise dos resultados realizou-se análise de correspondência. No geral, o nível de conhecimento a respeito da temática da bioinvasão dentre os alunos é baixo. Destaca-se a necessidade de que a temática seja melhor abordada nas escolas. Nesse sentido, sugere-se a produção de materiais que sirvam de recursos e propostas didáticas, de modo que se explore esse problema ambiental e de grande interesse ecológico, bem como econômico.

1. Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e da América do Sul (Mendonça et al, 1998; Sano et al, 2010), sendo também considerado um dos hotspots mundiais de biodiversidade (Myers et al, 2000; Silva e Bates, 2002). No entanto, grande parte de sua biodiversidade está sendo perdida, seja em função de desmatamentos e queimadas ilegais ou por ocupação e/ou transformação humana da paisagem (Machado et al, 2004). As transformações ocorridas no Cerrado promoveram grandes danos ambientais a exemplo da fragmentação de habitats, extinção da biodiversidade, degradação de ecossistemas, invasão de espécies exóticas, dentre outros (Klink e Machado, 2005).

O fenômeno da invasão biológica, em particular, tem sido considerado um fator que tem ameaçado continuamente a biodiversidade do Cerrado, em que espécies exóticas com alta capacidade competitiva dominam as espécies nativas e acabam, em muitos casos, por extingui-las (Pivello, 2005). Conforme discutido por Machado e Oliveira (2009), ao longo das últimas décadas, o processo de globalização, associado à intensificação e à velocidade do deslocamento humano e de cargas por todo planeta, teve como consequência direta o aumento expressivo da introdução de espécies exóticas nas sociedades. Algumas espécies exóticas têm grande capacidade de invasão e de colonização de novos ambientes devido às características biológicas e ecológicas que ampliam sua tolerância em relação à maioria dos fatores ambientais.

Podem, portanto, adaptar-se mais facilmente às condições dos ambientes invadidos e obter sucesso reprodutivo, tendendo a desequilibrar o sistema, afetando negativamente a flora e fauna locais com a redução das populações das espécies nativas, com risco, muitas vezes, de extinção (Müller-Schärer e Steinger, 2004).

Sabe-se que 117 espécies de plantas exóticas já foram reconhecidas como estabelecidas e invasoras no Brasil, mas seu número real é significativamente maior, podendo chegar a milhares (Zenni e Ziller, 2011). Nesse sentido, percebe-se não apenas a necessidade de que novos estudos sejam desenvolvidos para evitar que esses dados sejam subestimados, mas, sobretudo, para compreender melhor a magnitude e a forma como essas espécies ocasionam impactos no ambiente natural.

Conforme discutido por Simberloff (2003), o tema ligado às espécies exóticas invasoras já possui, internacionalmente, um elevado grau de conhecimento científico e de popularização. Porém, no Brasil, conforme destacado por Magnusson (2006), a temática ainda é pouco explorada ou mesmo desconhecida do meio acadêmico, não sendo diferente na comunidade não científica. O próprio Ministério do Meio Ambiente brasileiro (MMA, 2016) reconhece que as espécies exóticas invasoras constituem um sério problema nacional, incluindo consequências ambientais, financeiras e de saúde pública.

Logo, conforme discutido por Shigesada e Kawasaki (1997) e por Machado e Oliveira (2009), problemas derivados do processo de invasão por espécies exóticas devem despertar a atenção da comunidade científica nacional, de professores e de estudantes para a importância dessa temática, com o intuito de obter e socializar conhecimentos sobre a dinâmica, os mecanismos e as consequências da introdução de espécies exóticas no território brasileiro, especialmente, nos domínios ou biomas mais ameaçados.

Nesse sentido, segundo Aguiar-Pombo (2012), estratégias educativas podem constituir uma das maneiras de socializar o conhecimento existente a respeito da temática e de despertar o interesse da sociedade para os problemas decorrentes da introdução das espécies exóticas, bem como sobre os entendimentos básicos/ecológicos.

No entanto, conforme discutido por Reis et al (2013), é comum encontrar deficiências no conhecimento de professores, o que dificulta a socialização do conhecimento existente sobre as espécies exóticas e, conseqüentemente, o processo de ensino-aprendizagem dos mecanismos básicos ligados aos processos de invasão e dos impactos causados por essas espécies.

Aliado a isso, nota-se uma carência de estudos que buscam investigar o conhecimento de estudantes sobre a temática ligada às espécies vegetais invasoras, o que dificulta, inclusive, aplicar estratégias educativas voltadas à ampliação/aprimoramento do conhecimento que se sabe sobre o tema, assim como a forma de abordagem dessas estratégias. Nesse sentido, considerando que investigações dessa natureza podem subsidiar a implementação de ações/atividades em prol do conhecimento acerca dos impactos advindos do processo de invasão biológica, o

presente estudo objetivou identificar o conhecimento de discentes de uma instituição de ensino localizada no interior do Estado de Goiás, sobre as plantas exóticas invasoras no Cerrado. Parte-se do pressuposto de que através do conhecimento de determinado assunto é possível tomar consciência de sua importância e de que não havendo conhecimento é necessário que se desenvolva ou se repense estratégias de cunho educativo para que esse conhecimento seja adquirido e aplicado no dia-a-dia das populações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. População alvo e instrumento de coleta de dados

Participaram do presente estudo estudantes matriculados nos cursos técnicos integrados ao ensino médio (Administração, Agropecuária, Biotecnologia e Informática) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - Campus Urutaí, situado na região Sudeste do Estado de Goiás, Brasil. Estudantes das diferentes séries do ensino médio (1º, 2º e 3º anos) constituíram público alvo desta pesquisa, a qual foi conduzida no mês de junho de 2016.

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário investigativo, composto por questões objetivas. O referido instrumento buscou identificar o conhecimento dos discentes acerca das plantas exóticas invasoras no Cerrado e aspectos correlacionados à referida temática. Além disso, o questionário abordou questões acerca do perfil dos participantes. Para a determinação do número de participantes da pesquisa foi considerado o número total de estudantes de turmas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio da instituição no mês em que a pesquisa foi realizada (junho/2016) (Quadro 1) e o critério psicométrico.

Quadro 1. Informações gerais sobre os cursos técnicos integrados ao ensino médio do IF Goiano - Campus Urutaí

Cursos	Número de turmas			Número de discentes matriculados em junho 2016	Ano de abertura
	1º ano	2º ano	3º ano		
Agropecuária	4	3	2	273	2008
Informática	2	2	1	102	2009
Administração	0	0	1	21	2011
Biotecnologia	1	1	0	70	2015
Total	7	6	4	466	-

Fonte: Secretaria do Ensino Médio do IF Goiano – Campus Urutaí (GO, Brasil).

O critério psicométrico é utilizado para escalas de atitude e busca identificar o número de respondentes necessários para gerar um grau de saturação do fenômeno ou característica medida, ou seja, quando os dados capturados pelo instrumento de pesquisa começam a se repetir ou reduzir significativamente sua variabilidade (Pasquali, 1999). O processo de saturação se inicia quando a quantidade de itens de um questionário é multiplicada por uma escala que varia de 6 (mínimo) a 10 (ótimo). Para a presente pesquisa, utilizou-se o critério de 10, multiplicado pela quantidade de questões do questionário (n=10), prevendo a necessidade de se entrevistar um total de 100 alunos.

Considerando a existência de 17 turmas (466 alunos), no momento em que o estudo foi conduzido, decidiu-se por convidar, aleatoriamente, 10 estudantes de cada turma para participarem do estudo, totalizando 170 participantes, número correspondente a 36,48% do total de estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Considerando a existência de 17 turmas (466 alunos), no momento em que o estudo foi conduzido, decidiu-se por convidar, aleatoriamente, 10 estudantes de cada turma para participarem do estudo, totalizando 170 participantes, número correspondente a 36,48% do total de estudantes dos cursos técnicos integrados

ao ensino médio.

Aplicou-se o instrumento avaliativo de forma coletiva, em sala de aula, com a colaboração do professor regente que se encontrava na sala. Salienta-se que não foi realizada nenhuma ação interventiva prévia para a aplicação do questionário, visando, assim, obter dados que refletisse o conhecimento de cada estudante sobre os aspectos pesquisados.

2.2. Análise dos dados

As análises dos dados referentes ao estudo foram realizadas em duas etapas. Na primeira etapa foram realizadas análises descritivas preliminares, com o objetivo de se comparar as proporções através do teste do Qui-Quadrado, considerando-se um nível de significância de 5%. Na etapa posterior, a fim de se explorar as relações conjuntas entre os fatores observados, foi realizada a análise de correspondência.

A análise de correspondência é uma técnica multivariada utilizada para examinar relações de associação entre variáveis qualitativas ou variáveis contínuas categorizadas (Clausen, 1998). Essa técnica auxilia e expande as oportunidades de análise de uma tabela de contingência, sendo capaz de representar no espaço bi ou tridimensional as linhas e colunas desse tipo de tabela, bem como as associações entre suas categorias (Jobson, 1992), por meio de um mapa de percepção (Pereira, 1999). Todos os procedimentos foram

realizados no ambiente R de computação estatística versão 3.2.1 (R Core Team, 2015).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Nível de conhecimento acerca das plantas exóticas invasoras no cerrado

Para analisar a associação entre as diferentes séries do ensino médio (1º, 2º e 3º anos), dentre os diferentes cursos técnicos integrados oferecidos pelo IF Goiano - Campus Urutaí e o conhecimento dos estudantes (“não conhece nada”, “conhece muito pouco”, “conhece pouco”, “conhece bem” e “conhece muito bem”) acerca das características e aspectos relacionados ao processo de invasão por espécies exóticas (i.e. origem, importância, biologia, impactos, etc.), foi aplicado o teste do Qui-Quadrado, no qual foi verificada forte associação entre as classificações ($p < 0,001$), o que justifica a aplicação da metodologia de análise de correspondência aos dados coletados.

A partir da análise de correspondência os dados foram plotados em um gráfico, a fim de se promover uma melhor visualização das relações entre as categorias das variáveis estudadas, sendo que as duas dimensões explicam, conjuntamente, 91,2% da variância total dos dados (Figura 1).

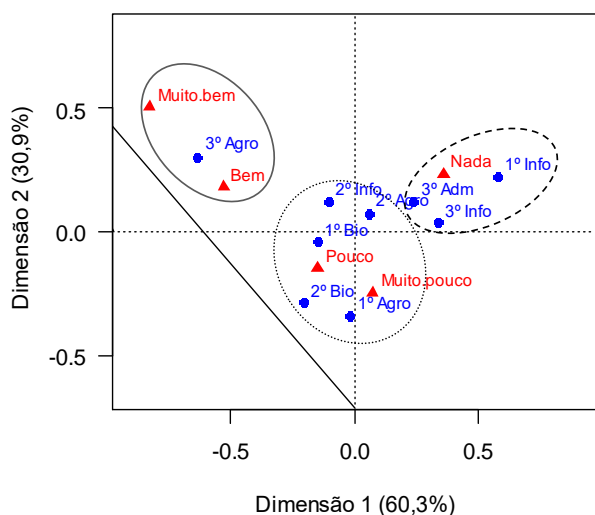


Figura 1. Mapa de percepção do conhecimento acerca das características relacionadas às espécies exóticas invasoras no Cerrado.

A partir da análise de correspondência foi possível observar uma separação dos diferentes níveis de conhecimento em: i) maior conhecimento; ii) conhecimento intermediário e iii) nenhum conhecimento.

O primeiro agrupamento (maior conhecimento) foi formado apenas pelo 3º ano do curso de Agropecuária. Este grupo reúne os níveis de conhecimento tidos como “conhece muito bem” e “conhece bem”. Essa associação pode estar relacionada ao conteúdo abordado por cursos dessa área de atuação, visto que as atividades relacionadas à Agropecuária têm sofrido constantemente impactos relacionados ao processo de invasão biológica. Plantas invasoras exóticas são ótimas competidoras entre culturas perenes, apresentando potencial elevado de se tornarem dominantes no ambiente, sujeitando as plantações à infestação (Didham et al, 2005; Ferreira et al, 2014).

O agrupamento “conhecimento intermediário” é composto pelos níveis “conhece pouco” e “conhece muito pouco”, tendo sido observadas maiores associações para com as turmas de primeiros e segundos anos dos cursos de Agropecuária e Biotecnologia, além do 2º ano do curso de Informática. As turmas referentes ao 3º ano do curso de

Administração e 1º e 3º anos do curso de Informática, demonstrou forte associação ao nível de conhecimento “nada”, constituindo o terceiro agrupamento percebido ou “nenhum conhecimento”. Isso demonstra a necessidade de que a temática bioinvasão seja abordada como conteúdo do ensino nas diferentes turmas de ensino médio, constituindo-se uma importante estratégia a produção de materiais que sirvam de recursos e propostas didáticas, de modo a explorar esse problema ambiental e de grande interesse ecológico, bem como econômico (Rumi et al, 2008).

3.2. Origem do conhecimento acerca das plantas exóticas invasoras no cerrado

Com o intuito de constatar a existência ou não de associação entre a origem do conhecimento dos estudantes, das diferentes séries e cursos, aplicou-se o teste do Qui-Quadrado aos dados obtidos. A análise realizada revela que houve associação significativa ($p < 0,001$), tendo sido realizada, portanto, a análise de correspondência. Os dados resultantes desta análise são ilustrados em um mapa de percepção, a fim de se promover uma melhor visualização das associações percebidas entre as variáveis (Figura 2). As dimensões geradas pela análise de correspondência realizada explicam cerca de 70% da variância total dos dados (Figura 2).

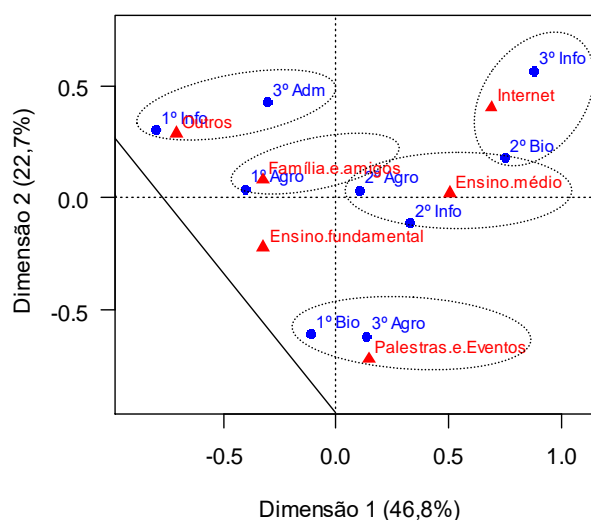


Figura 2. Mapa de percepção da origem do conhecimento acerca das características relacionadas às espécies exóticas invasoras no cerrado.

A partir das associações demonstradas pela análise de correspondência foram percebidos agrupamentos entre as diferentes fontes que o conhecimento dos estudantes dos diferentes cursos e séries acerca das invasões biológicas.

Em geral, a origem do conhecimento dos estudantes do 3º ano de Informática e 2º ano de Biotecnologia sobre a temática de bioinvasão foi relacionado à utilização de internet como meio de pesquisa de informações. A utilização de internet como estratégia de ensino tem se revelado grande potencial, visto que esse meio demonstra-se grande repositório de informação, acerca de diferentes assuntos e áreas de conhecimento diversas (Benton, 2001).

O conhecimento proveniente das disciplinas cursadas no ensino médio foi destacado por alunos dos segundos anos dos cursos de Agropecuária e Informática. Acredita-se que tal associação deve-se ao conteúdo abordado nessa fase do ensino médio. A origem do conhecimento dentre os estudantes do 2º ano de Agropecuária apresentou-se mais associada ao conhecimento advindo de familiares e amigos. A participação em palestras ou eventos de cunho acadêmico-científico/cultural apresentou forte associação à origem de

conhecimento em geral relatada pelos alunos do 1º ano de Biotecnologia e 3º ano de Agropecuária. Atividades extracurriculares, a exemplo da participação em eventos e palestras, têm fundamental importância na formação (Zainaghi et al, 2001) e contribuem para que o estudante possa ampliar e enriquecer o conhecimento adquirido em sala de aula (Pinto et al., 2009).

Destaca-se que as disciplinas cursadas no ensino fundamental não foram relacionadas como origem do conhecimento dentre a totalidade de estudantes, não apresentando associação com as turmas estudadas, o que demonstra a deficiência do ensino desse conteúdo desde as fases iniciais de escolaridade.

4. CONCLUSÕES

Em geral, percebeu-se que o nível de conhecimento a respeito da temática da bioinvasão no público alvo estudado é baixo, especialmente em estudantes de cursos que não estejam relacionados à área agrícola. Dessa maneira, percebe-se que informações relacionadas à temática de bioinvasão devem ser incluídas no processo educativo, incluindo a educação básica, visto que o público inserido nesse contexto se demonstra um importante veículo de divulgação.

A percepção acerca do atual nível de conhecimento sobre plantas exóticas invasoras no Cerrado em estudantes de ensino médio pode servir de guia para elaboração de planos político-pedagógicos e estratégias futuras de controle e manejo dessas espécies. Além disso, ao reconhecer a problemática, bem como os impactos causados à biodiversidade, saúde, economia, entre outros, causados pelo processo de invasão, esse público pode auxiliar na prevenção das invasões biológicas por espécies exóticas.

Por outro lado, os resultados obtidos em nosso estudo vão ao encontro da necessidade de inserir a temática meio ambiente nos níveis formais e não formais da educação brasileira, conforme orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) brasileiros, em todas as disciplinas do currículo escolar, como tema transversal. Ainda que obtidos a partir de um estudo de caso em uma instituição de ensino, nossos dados demonstram um contexto que pode apresentar similaridade em diferentes regiões interioranas do Brasil, em que muitas vezes as percepções da comunidade sobre temas ligados ao meio ambiente não são levadas em consideração como instrumentos de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais.

É importante ponderar que a utilização da percepção da comunidade em geral (incluindo os estudantes) pode atuar como ferramenta de apoio à gestão do meio ambiente local ou regional, bem como subsidiar um processo participativo para uma gestão compartilhada entre poder público e sociedade. Logo, concepções pouco elaboradas, de caráter simplório ou não abrangente podem implicar em pouca participação da sociedade nos processos político-decisórios ligados à conservação/preservação ambiental do município ou da região. Por outro lado, ao considerar as concepções ambientais como aliadas do poder público quanto à leitura da realidade ambiental, quando estas são restritivas, como observadas no presente estudo, deixa-se de tê-las como meio de apoio aos instrumentos e ferramentas do sistema de gestão do meio ambiental local/regional. Ressalta-se que a compreensão da concepção/percepção da sociedade sobre o ambiente, bem como sobre os problemas e sobre as ações governamentais no processo de gestão pode aproximar o gestor do que a população entende por sua realidade local ou, ainda, indicar lacunas existentes no modelo de gestão ambiental adotado no município.

Como estratégias que busquem ampliar a concepção dos estudantes sobre o Cerrado, contribuindo para sua conservação/preservação, sugere-se um maior

comprometimento por parte dos professores e instituições de ensino em cumprir com a determinação dos PCN's. Além disso, sugere-se maior aproximação dos gestores municipais, sobretudo, aqueles ligados ao meio ambiente, das escolas, a fim de criar vínculos permanentes para maior abordagem ambiental no contexto ambiental, criando, portanto, condições de maior aproximação/parcerias entre os atores públicos e civis para gerir o meio ambiente. Assim, trata-se, portanto, de apoiar-se na concepção de quem vivencia a realidade, que pode ser diferente daquela concebida pelos gestores.

5. REFERÊNCIAS

- Aguin-Pombo, Dora (2012), "Biological invasions and global trade", *Natural Resources, Sustainability and Humanity*, Springer Netherlands, pp. 83-99.
- Benton, Joshua (2001), "Students prefer web for academic research, new survey shows", *The Dallas Morning News: Education Extra*, <https://www.highbeam.com/doc/1G1-78093917.html>.
- Clausen, Sten-Erik. (1998). "Applied correspondence analysis: An introduction", *Quantitative Applications in the Social Sciences*, Sage University Papers Series, vol. 121.
- Didham, Raphael K., Tylianakis, Jason M., Hutchison, Melissa A., Ewers, Robert M. e Gemmill, Neil J. (2005), "Are invasive species the drivers of ecological change?", *Trends in Ecology & Evolution*, Vol. 20, nº 9, pp. 470-474.
- Ferreira, Evander A., de B Silva, Enilson, Dos Santos, José B., Santos, Sheila R., Silva, Daniel V., Pires, Raquel M. O. e de Carvalho, Alisson J. (2014), "Crescimento do pinhão-mansão em competição com plantas daninhas em dois tipos de solo", *Brazilian Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 9, nº 2, pp. 210-214.
- Jobson, J. D. (1992), "Principal components, factors and correspondence analysis", *Applied multivariate data analysis*, Springer New York, pp. 345-482.
- Klink, Carlos A. e Machado, Ricardo B. (2005), "Conservation of the Brazilian cerrado", *Conservation biology*, Vol. 19, nº 3, pp. 707-713.
- Machado, Carlos José Saldanha e Oliveira, Anderson Eduardo Silva de (2009), "Espécies exóticas invasoras: problema nacional ainda pouco conhecido", *Ciência e Cultura*, Vol. 61, nº 1, pp. 22-23.
- Machado, R. B., Neto, M. B. R., Pereira, P. G. P., Caldas, E. F., Gonçalves, D. A., Santos, N. S., Tabor, K e Steininger, M. (2004), "Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro" *Conservation International*, Brasília.
- Magnusson, W. E. (2006), "Homogeneização biótica", in C. F. D. Rocha, H. G. Bergallo, et al, *Biologia da conservação: essências*, pp. 211-229.
- Mendonça, R., J. Felfili, B. Walter, J. C. Silva Jr., A. Rezende, T. Filgueiras e P. Nogueira. (1998), "Flora vascular do Cerrado", In: S. Sano e S. Almeida, *Cerrado. Ambiente e flora*, Planaltina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pp. 288-556.
- MMA (2016), Ministério do Meio Ambiente, "Espécies Exóticas Invasoras", <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>.
- Müller-Schärer, H. e Steinger, T. (2004), "Predicting evolutionary change in invasive, exotic plants and its consequences for plant-herbivore interactions", *Genetics, evolution and biological control*, CABI, Wallingford, pp. 137-162.
- Myers, Norman, Mittermeier, Russel A., Mittermeier, Cristina G., Da Fonseca, Gustavo A. B. e Kent, Jennifer (2000),

- "Biodiversity hotspots for conservation priorities", *Nature*, Vol. 403, nº 6772, pp. 853-858.
- Pasquali, Luiz (2009), "Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas", Porto Alegre, Artmed Editora.
- Pereira, Júlio César Rodrigues (1999), "Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais", Edusp, São Paulo.
- Pivello, Vânia R. (2005), "Invasões biológicas no cerrado brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade", *Ecologia, info*, 33.
- Reis, Dulcilene Saraiva (2013), "A inclusão e a formação docente: Novas competências para a prática educativa", VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial, Londrina.
- Rumi, Alejandra, Gregoric, Diego E. Gutiérrez, Núñez, Verónica e Darrigran, Gustavo, A. (2008), "Malacología Latinoamericana: Moluscos de agua dulce de Argentina", *Revista de Biología Tropical*, Vol. 56, nº 1, pp. 77-111.
- Sano, Edson E., Rosa, Roberto, Brito, Jorge L. S. e Ferreira, Laerte G. (2010), "Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil", *Environmental monitoring and assessment*, Vol. 166, nº 1-4, pp. 113-124.
- Shigesada, Nanako e Kawasaki, Kohkichi (1997), "Biological invasions: theory and practice", *Oxford Series in Ecology and Evolution*, Oxford University Press, UK.
- Silva, José Maria Cardoso da e Bates, John M. (2002), "Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot", *BioScience*, Vol. 52, nº 3, pp. 225-234.
- Simberloff, Daniel (2003), "How much information on population biology is needed to manage introduced species?", *Conservation Biology*, Vol. 17, nº 1, pp. 83-92.
- Team, R Core (2015), "A language and environment for statistical computing", R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, <http://www.R-project.org>.
- Zainaghi, Gislaine, Akamine, Erico Gustavo e Bremer, Carlos Frederico (2001), "Análise do perfil profissional do engenheiro de produção adquirido nas atividades extracurriculares", In COBENGE–Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, pp. 163- 168.
- Zenni, Rafael Dudeque, e Ziller, Sílvia Renate (2011), "An overview of invasive plants in Brazil", *Brazilian Journal of Botany*, Vol. 34, nº 3, pp. 431-446.