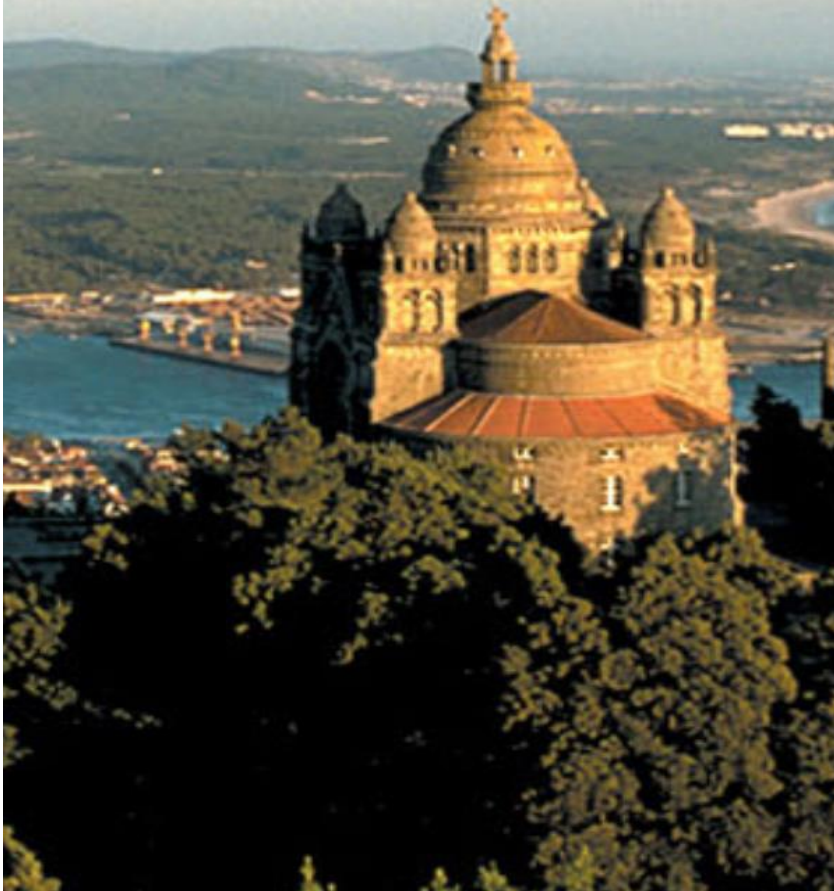


ENEC 2017



EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM MÚLTIPLOS CONTEXTOS

Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC.



FICHA TÉCNICA

Título

Educação em Ciências em múltiplos contextos - Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC.

Comissão Editorial

Ana Peixoto, Joana Oliveira, Joana Gonçalves, Luísa Neves, Rita Cruz

Edição

Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior de Educação

Viana do Castelo, fevereiro de 2018

ISBN – 978-989-8756-17-6 (E-BOOK)

Revisão científica: Alcina Mendes, Ana Peixoto, Ana Rodrigues, António José Almeida, Aparecida de Fátima Andrade da Silva, Bento Cavadas, Cecília Galvão, Celina Vieira, Clara Vasconcelos, Cláudia Faria, Cristina Martínez Losada, Delmina Pires, Fátima Paixão, Filomena Teixeira, Graça Simões de Carvalho, Isabel Martins, Isabel Vale, Joana Oliveira, Joaquim Bernardino Lopes, José Alexandre Pinto, José Luís de Jesus Coelho da Silva, José Portela, Laurinda Leite, Leonor Saraiva, Lina Fonseca, Luís Dourado, Luísa Neves, Mariana Valente, Marília Cid, Mirian Jonis, Mónica Baptista, Neusa Scheid, Pedro Reis, Rute Monteiro, Susana Garcia Barros, Teresa Gonçalves, Teresa Vilaça, Vicente Mellado, Vítor Oliveira.

BIOVIVERCIDADE: EXPLORAR RECURSOS BIOLÓGICOS NO 1.º CEB

Joana Oliveira^{1,2}; Luísa Neves^{1,2}; Nelson Lima^{1,3}

¹Centro de Investigação em Estudos da Criança, Universidade do Minho; ²Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação; ³CEB-Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho
joanaoliveira@ese.ipv.pt

Resumo

A biodiversidade é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas e para assegurar o bem-estar do ser humano. Ela fornece-nos variados bens e serviços, como alimentos, água, medicamentos, madeira, combustíveis, regulação do clima, formação do solo ou a polinização. A constante diminuição da biodiversidade e a perda dos benefícios oferecidos pelos ecossistemas resultantes da ação humana motivaram a necessidade de adotar medidas globais concertadas de conservação e utilização sustentável dos recursos biológicos, tendo sido assinada, em 1992, a Convenção sobre a Diversidade Biológica. Portugal foi um dos países que ratificou esta Convenção. A Estratégia Nacional de Conservação da Biodiversidade contempla a educação ambiental como veículo impulsionador da mudança de comportamentos e estilos de vida com vista à utilização sustentável dos recursos biológicos.

O 1.º Ciclo do Ensino Básico é um contexto privilegiado para a aquisição de valores relacionados com a conservação dos recursos biológicos, sendo os alunos um veículo para a aumentar a consciência pública sobre o valor da biodiversidade. Isto é apenas possível através da mudança das metodologias e estratégias de ensino utilizadas pelos professores, cujas práticas são ainda muito influenciadas pelos manuais escolares.

Partindo destes pressupostos, procedeu-se à análise de conteúdo do programa de Estudo do Meio, à identificação dos ecossistemas com maior valor educativo e elaborou-se uma proposta didática denominada BioViverCidade que inclui atividades práticas e materiais didáticos relacionados com a utilização de recursos biológicos locais em aulas do 1.º CEB. As atividades foram testadas por 63 crianças em atividades de férias de verão e por 6 professores participantes na oficina *BioViverCidade: explorar recursos biológicos no 1.º Ciclo do Ensino Básico*.

Os resultados preliminares mostram que as atividades parecem ser exequíveis e estar adaptadas ao programa de Estudo do Meio, aos conhecimentos e nível etário das crianças, permitem conhecer alguns recursos biológicos locais e podem ser adaptadas a diferentes contextos.

Palavras-Chave: Biodiversidade; Recursos biológicos; Trabalho prático; 1.º CEB.

Abstract

Biodiversity is crucial to the balance of ecosystems and to ensuring the human well-being. It provides goods and services such as food, medicines, wood, fuels, climate regulation, soil formation or pollination. However, the human action contributes to the biodiversity decline and ecosystem's loss. This led to the adoption of global measures for the conservation and sustainable use of biological resources, and the Convention on Biological Diversity was signed in 1992.

Portugal was one of the countries that rectified this Convention. The National Biodiversity Conservation Strategy include environmental education as a driving force for changing behaviours and lifestyles to make a sustainable use of biological resources.

The primary school is a privileged context for the acquisition of values related to the conservation of biological resources, in order to increase public awareness of the value of

biodiversity. To achieve this goal, teachers, whose practices are still very much influenced by school textbooks, need to change their teaching methods and strategies.

Based on these assumptions, the contents related to science in primary school were analyzed, the ecosystems with the highest educational value were identified and a didactic proposal called BioViverCidade was developed. This proposal includes practical activities and didactic materials related to a use of local biological resources in primary school.

The activities were tested by 63 students in summer activities and 6 teachers participating in the BioViverCidade workshop: explore biological resources in primary school.

Preliminary results showed that the activities seem suitable and well adapted to primary school students and can be adapted to different contexts.

Keywords: Biodiversity; Biological resources; Practical work; Primary school.

Introdução

A Biodiversidade é essencial para manter o equilíbrio dos ecossistemas e assegurar a qualidade de vida do ser humano, fornecendo bens e serviços, como por exemplo alimentos, medicamentos, água, madeira, combustíveis, regulação do clima, formação do solo ou a polinização (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; WWF, 2014).

As perpétuas ameaças à diversidade biológica, a redução do número de espécies, a introdução de espécies exóticas e invasivas, a segmentação dos habitats, a diminuição de insetos polinizadores, a destruição e a perda dos benefícios oferecidos pelos ecossistemas, resultantes da ação humana, motivou a necessidade de uma ação global para a adoção de medidas de conservação e a utilização sustentável da biodiversidade (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000).

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) foi assinada na Cimeira da Terra no Rio de Janeiro em 5 de Junho de 1992 e entrou em vigor em 29 de Dezembro de 1993 (Nações Unidas, 1992) e tem como principais objetivos (i) a conservação da diversidade biológica, (ii) a utilização sustentável das suas componentes, e (iii) a partilha justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos. Esta convenção é considerada o instrumento do direito internacional mais importante para o desenvolvimento sustentável fundindo as preocupações de conservação da diversidade biológica com a urgência de um desenvolvimento económico e social equilibrado (ICNF, 2016).

A CDB é o primeiro acordo que engloba todos os níveis da diversidade biológica: espécies e comunidades, ecossistemas e recursos genéticos, no entanto não inclui o material de origem humana ou outro material biótico com valor ou utilidade real ou potencial para a humanidade, integrados no atual conceito de recursos biológicos (Lima, 2007). Estes recursos apresentam valor económico, social, cultural, estético, científico, educativo e ético (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001).

Portugal ratificou a CDB em 1993, através do Decreto-lei nº 21/93, de 21 de junho, que entrou em vigor a 21 de março de 1994. A Estratégia Nacional de Conservação da Biodiversidade (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2001) define 10 opções estratégicas, sendo uma delas “promover a educação e a formação em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade”(p.20), indicando que a educação ambiental, enquanto processo continuado, é fundamental para impulsionar uma mudança de comportamentos e estilos de

vida com vista à conservação da natureza, ao desenvolvimento sustentável e a uma educação para uma cidadania global.

Neste contexto a educação ambiental tem um papel fundamental, logo desde os primeiros anos de escolaridade.

O 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) é um contexto privilegiado para a aquisição de valores relacionados com a conservação dos recursos biológicos, sendo os alunos um veículo para a aumentar a consciência pública sobre o valor da biodiversidade (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000).

Isto é apenas possível através da mudança das metodologias e estratégias de ensino utilizadas pelos professores, cujas práticas são ainda muito influenciadas pelos manuais escolares, sendo estes muitas vezes confundidos com o currículo (Leite et al., 2012).

Viana do Castelo está localizada numa região privilegiada tendo ecossistemas relacionados com o mar, a montanha e o rio.

Em abril de 2016, a Câmara Municipal de Viana do Castelo criou o Geoparque Litoral de Viana do Castelo que inclui 13 geossítios, cinco deles classificados como monumentos naturais, locais com comprovado valor geológico, biológico, educativo e turístico (Carvalhido, Brilha, & Pereira, 2016). Estes locais pretendem criar oportunidades educativas sendo exemplos de proximidade que, devido aos excecionais recursos biológicos e geológicos (Carvalhido, 2016) podem ser usados pelos professores como recursos educativos locais.

Este artigo pretende apresentar e analisar a proposta BioViverCidade (em construção) apresentada na oficina *BioViverCidade: explorar recursos biológicos no 1.º CEB*.

Metodologia

Procedeu-se à análise de conteúdo do programa do 1.º CEB de Estudo do Meio identificando os conteúdos relacionados com os recursos biológicos.

De seguida, realizou-se o levantamento dos locais (ecossistemas naturais ou intervencionados), dos seus recursos biológicos e identificaram-se os ecossistemas com maior interesse educativo. Procedeu-se à elaboração das atividades tendo em conta os seguintes critérios: (i) estar adequadas ao programa de Estudo do Meio e aos conhecimentos dos alunos, (ii) sugerir desafios que complementem as atividades que existem nos manuais escolares, (iii) permitir explorar recursos biológicos locais do Geoparque Litoral de Viana do Castelo, de fácil acesso e com risco reduzido de acidentes e (iv) poder ser adaptadas a diferentes contextos e ecossistemas.

As duas primeiras atividades da Proposta BioViverCidade foram experimentadas/ testadas por 63 crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos que frequentavam atividades de férias durante o mês de julho de 2017 (Quadro 1).

Quadro 1. Atividades da proposta BioViverCidade testadas em julho de 2017

Atividade	Participantes
Mistério na Praia Norte	20 crianças de 9 anos
Descobre os habitats	25 crianças com 6 anos

		12 crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos
BioViverCidade na escola		25 crianças com 6 anos
	Biodiversidade da nossa escola	12 crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos
	Classificac(h)ão	25 crianças com 6 anos

A atividade Mistério na Praia Norte foi testada por 20 (4 grupos de 5 elementos) crianças de 9 anos.

As atividades sobre a biodiversidade na escola foram testadas por 25 (5 grupos de 5 elementos) crianças de 6 anos e 12 (3 grupos de 4 elementos) crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos.

Para compreender se as atividades são adequadas aos alunos do 1.ºCEB, procedeu-se à observação participante durante a execução das atividades pelos participantes do estudo e ao seu registo num diário de bordo. O registo contou ainda com comentários/ observações dos monitores que acompanhavam as crianças. Estes dados serão futuramente utilizados para melhorar/ reformular algumas partes das atividades testadas.

Na oficina *BioViverCidade: explorar recursos biológicos no 1.ºCEB* todas as atividades foram apresentadas e discutidas em conjunto com seis participantes, que tiveram a oportunidade de realizar a atividade Biodiversidade nossa escola no espaço exterior da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC). No final todos os participantes responderam a um questionário no qual indicaram o seu parecer sobre as atividades analisadas na oficina.

Discussão dos resultados

A análise do programa de Estudo do Meio permitiu identificar os conteúdos e objetivos que se encontram sintetizados no quadro 2.

Quando 2. Análise do Programa de Estudo do Meio do 1.ºCEB (Ministério da Educação, 2004)

Bloco	Conteúdo	Ano de escolaridade	Objetivos
BLOCO 3 — À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL	1. Os seres vivos do seu ambiente	1º	A. Criar animais e cultivar plantas na sala de aula ou no recinto da escola. B. Reconhecer manifestações da vida vegetal e animal
		2º	C. Observar e identificar algumas plantas mais comuns existentes no ambiente próximo D. Observar e identificar alguns animais mais comuns existentes no ambiente próximo
	1. Os seres vivos do ambiente próximo	3º	E. Comparar e classificar plantas segundo alguns critérios, tais como: cor da flor, forma da folha, folha caduca ou persistente, forma da raiz, plantas comestíveis e não comestíveis...

			F. Realizar experiências e observar formas de reprodução das plantas G. Reconhecer a utilidade das plantas H. Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida. I. Identificar alguns factores do ambiente que condicionam a vida das plantas e dos animais J. Construir cadeias alimentares simples.
	2. Aspectos físicos do meio local	3º	K. Recolher amostras de diferentes tipos de solo: - procurar o que se encontra no solo (animais, pedras, restos de seres vivos).
	3. Identificar cores, sons e cheiros da natureza	1º	L.
BLOCO 4 — À DESCOBERTA DAS INTER- RELAÇÕES ENTRE ESPAÇOS	4. Deslocações dos seres vivos	3º	M. Reconhecer as deslocações dos animais: - para onde vão, quando partem, quando voltam.
	1. O contacto entre a terra e o mar	4º	N. Observar e recolher seres vivos e materiais encontrados na praia.
BLOCO 6 — À DESCOBERTA DAS INTER- RELAÇÕES ENTRE A NATUREZA E A SOCIEDADE	*1. A agricultura do meio local		O. Fazer o levantamento dos principais produtos agrícolas da região.
	*2. A criação de gado no meio local	3º	P. Fazer o levantamento das principais espécies animais criadas na região. Q. Fazer o levantamento das principais espécies florestais da região.
	*3. A exploração florestal do meio local		R. Identificar alguns produtos derivados da floresta da região. S. Reconhecer a floresta como fonte de matérias-primas
	*4. A actividade piscatória no meio local		T. Fazer o levantamento das principais espécies pescadas na região U. Reconhecer a pesca como fonte de alimentos.
	1. Principais actividades produtivas nacionais	4º	V. Identificar os principais produtos agrícolas portugueses W. Identificar os principais produtos da floresta portuguesa X. Identificar os principais produtos ligados à pecuária
	2. A qualidade do ambiente		Y. Identificar alguns desequilíbrios ambientais provocados pela actividade humana: - extinção de espécies animais e vegetais

Depois de analisar o programa de Estudo do Meio selecionaram-se os objetivos referidos no quadro 3 para elaborar as atividades.

Quadro 3. Objetivos selecionados para a elaboração de atividades da proposta BioViverCidade

Atividade	Bloco	Conteúdo	Ano de escolaridade	Objetivos
Mistério na Praia Norte	BLOCO 3	Os seres vivos do seu ambiente	2º	D
		Os seres vivos do ambiente próximo	3º	H I
	BLOCO 4	O contacto entre a terra e o mar	4º	N
BioViverCidade na escola	BLOCO 3	Os seres vivos do seu ambiente	1º	B
			2º	C D
		Os seres vivos do ambiente próximo	3º	E H I
		Identificar cores, sons e cheiros da natureza	1º	L

A atividade *Mistério na Praia Norte* foi elaborada para a exploração de uma praia rochosa do litoral norte de Portugal de fácil acesso. Foram elaborados e testados: um guião, um livro de cartões com fotografias de animais e algas existentes na Praia Norte e uma chave dicotómica para descoberta de alguns filós do reino animal.

O guião sugere diferentes tipos de desafios que as crianças podem fazer antes, a meio ou depois da exploração das poças de maré. As crianças têm que registar as suas ideias prévias sobre a biodiversidade da praia, responder a vários desafios ao mesmo tempo que vão aprendendo mais sobre a fauna e a flora do litoral em Viana do Castelo. Todos os desafios foram elaborados para que os alunos possam fazer a exploração do ecossistema litoral independentemente da parte do protocolo que estão a fazer. Os grupos de alunos não apresentaram dificuldades no preenchimento do protocolo da atividade, mostrando-se sempre motivados ao longo de toda a atividade. Antes da exploração das poças de maré os alunos registaram as suas ideias prévias sobre os animais que existiam na praia. Os animais que a maioria dos alunos não reconheceu foram: o ofiúro (4 grupos), o borrelho de coleira interrompida, a nereide e a anémoma-do-mar (3 grupos).

A exploração das poças de maré também motivou bastante os alunos que, sem exceção, se esqueciam do passar do tempo e mostraram-se muito surpreendidos e tristes por ter que voltar à areia e dar lugar a outros colegas. Dos animais que encontraram, apontaram como favoritos a *Actinia fragacea* à qual chamaram anémoma “moranguito”, a *Asterina gibbosa* e um poliplacóforo que ficou conhecido como “aquele animal a que ninguém deu um nome”.

A atividade BioViverCidade na escola está organizada em 3 jogos:

1. *Descobre os habitats*: jogo inicial sobre habitats locais que permite a formação de grupos de alunos. No caso de Viana do Castelo selecionaram-se os seguintes habitats: cidade, floresta, praia, rio, quinta (para alunos do 1º e 2º anos) e veigas agrícolas, praia,

florestas e matos, zonas húmidas (rio, sapal e estuário) e dunas (para alunos do 3º ano). Este jogo tem cartões diferentes para alunos do 1º/ 2º ano e do 3º ano.

2. *Biodiversidade da nossa escola*: jogo onde os alunos, utilizando um guião, deverão explorar a fauna e flora da sua escola de forma a cumprir, com sucesso, várias tarefas. Deverá ser entregue a cada grupo um *kit* com os cartões/ guia de campo, material de registo, saco ou caixa de recolha de material biológico, entre outros materiais. O jogo dirigido para alunos do 1º/ 2º ano tem cartões com o nome e algumas características de árvores que os alunos devem encontrar. Os alunos do 3º ano utilizam um guia de campo para identificar algumas árvores.
3. *Classificac(h)ão*: jogo de estratégia sobre as características de diversos seres vivos.

No jogo *Descobre os habitats*, as crianças de 6 anos revelaram algumas dificuldades na compreensão das regras do jogo devido ao desconhecimento do som de alguns animais. Este jogo precisa de ser melhorado nos aspetos referidos.

As crianças de 8, 9 e 10 anos não mostraram dificuldades a jogar e formar os grupos de alunos. O jogo *Biodiversidade da nossa escola* mostrou estar adequado aos dois grupos de crianças que cumpriram com muita motivação todos os desafios.

O jogo *Classificac(h)ão*, apenas foi testado pelas crianças de 6 anos de idade que o jogaram sem muitas dúvidas e com muita motivação.

Na oficina *BioViverCidade: explorar recursos biológicos no 1.º CEB*, os participantes tiveram oportunidade de conhecer e analisar as atividades desenvolvidas até ao momento. No exterior da ESE-IPVC realizaram o jogo *Biodiversidade da nossa escola*. No final analisou-se a possibilidade de adaptar as atividades criadas a outros contextos, em outras escolas, em outros países, sendo consensual que as atividades poderão ser adaptadas pelos professores de acordo com os valores biológicos do local onde as escolas estão inseridas. Os participantes indicaram que as atividades *Biodiversidade da nossa escola* e *Mistério na Praia Norte* são muito relevantes (6) e as atividades *Descobre os habitats* e *Classificac(h)ão* são relevantes (1) ou muito relevantes (5).

Conclusões

Estes resultados são preliminares sendo necessário ampliar a recolha de dados empíricos junto a alunos do 1.ºCEB em contexto escolar. No entanto, a partir dos dados recolhidos com as 64 crianças das atividades de férias e os participantes na oficina, as atividades parecem ser exequíveis e bem adaptadas ao programa de Estudo do Meio, aos conhecimentos e nível etário das crianças com idades correspondentes ao 1.ºCEB, permitem conhecer alguns recursos biológicos locais e podem ser adaptadas a diferentes contextos e ecossistemas.

Referências bibliográficas

- Carvalhido, R. J. (2016). *O livro de pedra, monumentos naturais locais de Viana do Castelo - Catálogo*. Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Carvalhido, R. J., Brilha, J. B., & Diamantino I. P. (2016). Designation of Natural Monuments by the Local Administration: the Example of Viana Do Castelo Municipality and its Engagement with Geoconservation (NW Portugal). *Geoheritage*:1-12. doi: 10.1007/s12371-016-0183-2.
- ICNF (2016). *Biodiversidade*. ICNF. Retirado de <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas>.

- Leite, L., Gonzaga, L. P. D., Morgado, S., Vilaça, T., Vasconcelos, C., Pedrosa, M. A., & Afonso, A. S. (2012). Questionamento em manuais escolares de Ciências: desenvolvimento e validação de uma grelha de análise. *Educar em Revista*, 44, 127-143.
- Lima, N. (2007). Micologia, avanços no conhecimento: actas do Congresso Brasileiro de Micologia. *Congresso Brasileiro de Micologia: Micologia, avanços no conhecimento*. Recife.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas: Ensino Básico – 1ª Ciclo (4ª Ed.)*. Lisboa: Ministério da Educação
- Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (2001). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*. Lisboa: Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- Nações Unidas (1992). *Convention on Biological Diversity*. Retirado de <https://www.cbd.int/convention/text/>.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2000). *Sustaining life on Earth: How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being*. Quebec: CBD.
- Tracana, R. B., Ferreira, M. E., & Carvalho, G. S. (2014). A biodiversidade nos manuais escolares portugueses ao longo da escolaridade. *Revista EDUCAmazônia* XII (1), 219-241.
- WWF (2014). *Living Planet Report 2014: Species and spaces, people and places*. Glang, WWF.