

**Evolução da competência para a ação na promoção da sustentabilidade ambiental em  
alunos/as do ensino médio de uma escola de Cruz das almas – BA**  
**Evolution of action competence in promoting environmental sustainability in high school  
students of Cruz das almas – BA**  
**Evolución de la competencia de acción en la promoción de la sostenibilidad ambiental en  
estudiantes de secundaria de Cruz das almas - BA**

Recebido: 11/09/2019 | Revisado: 18/09/2019 | Aceito: 17/10/2019 | Publicado: 24/10/2019

**Leopoldo Melo Barreto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9522-8128>

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil

E-mail: [leopoldo.barreto@ufrb.edu.br](mailto:leopoldo.barreto@ufrb.edu.br)

**Maria Teresa Machado Vilaça**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5021-2613>

Universidade do Minho, Portugal

E-mail: [tvilaca@ie.uminho.pt](mailto:tvilaca@ie.uminho.pt)

**Resumo**

A Educação Ambiental deve ser implementada em um contexto escolar utilizando-se de estratégias eficientes, principalmente no que tange à potencializar a participação e a capacitação dos/as estudantes no que se refere à competência para a ação, pois apenas assim alcança-se a internalização de hábitos sustentáveis. Nessa investigação aplicou-se a metodologia IVAM para caracterizar como evolui a competência para a ação de alunos/as do ensino médio na promoção da sustentabilidade da água e, de uma maneira geral, na ação ambiental sustentável, desenvolvendo para isso um projeto orientado para a ação ambiental sustentável. Aplicou-se questionário inicial e final, com tratamento misto dos dados, com o objetivo de perceber a melhoria dos/as estudantes no que se refere à conhecimento e ação ambiental sustentável. De uma maneira geral os/as estudantes melhoraram suas competências para a ação, ao final 92% estando mais capacitados, além do que suas percepções sobre o que é meio ambiente tornaram-se mais ajustadas à concepção globalizante (30%). Os/As estudantes tornaram-se mais aptos/as para a resolução dos problemas, refletido na queda dos estudantes que, ao final, não opinaram sobre esse quesito (de 30 para 6%). Assim concluímos

que projetos orientados para a ação ambiental sustentável em muito contribui para promover a competência para a ação no/a estudante.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, IVAM, Metodologia de ensino, Educação.

### **Abstract**

Environmental Education should be implemented in a school context using efficient strategies, especially in terms of enhancing students' participation and empowerment in terms of competence for action, as this is the only way to achieve internalization of sustainable habits. In this research, the IVAM methodology was applied to characterize how the competence for the action of high school students in the promotion of water sustainability and, in general, in the sustainable environmental action, developing a project oriented towards sustainable environmental action. An initial and final questionnaires were applied, with mixed treatment of the data, in order to understand the improvement of the students in terms of knowledge and sustainable environmental action. Overall, students improved their action skills, ultimately 92% being more empowered, and their perceptions of the environment became more adjusted to the globalizing conception (30%). Students became better able to solve problems, reflected in the drop in students who, in the end, did not opine on this issue (from 30 to 6%). Thus we conclude that projects oriented towards sustainable environmental action greatly contribute to promoting competence for action in the student.

**Keywords:** Environmental Education, IVAM, Teaching methodology, Education.

### **Resumen**

La educación ambiental debe implementarse en un contexto escolar utilizando estrategias eficientes, especialmente en términos de mejorar la participación y el empoderamiento de los estudiantes en términos de competencia para la acción, ya que esta es la única forma de lograr la internalización de hábitos sostenibles. En esta investigación, se aplicó la metodología IVAM para caracterizar cómo la competencia para la acción de los estudiantes de secundaria en la promoción de la sostenibilidad del agua y, en general, en la acción ambiental sostenible, desarrolla un proyecto orientado hacia la acción ambiental sostenible. Se aplicaron cuestionarios iniciales y finales, con tratamiento de datos mixtos, con el objetivo de percibir la mejora de los estudiantes en términos de conocimiento y acción ambiental sostenible. En general, los estudiantes mejoraron sus habilidades de acción, en última instancia, el 92% tenían más poder y sus percepciones del medio ambiente se ajustaron más a la concepción globalizadora (30%). Los estudiantes se volvieron más capaces de resolver problemas, lo que

se reflete na queda dos estudantes que, no final, não opinaram sobre este tema (de 30 para 6%). Portanto, concluímos que os projetos orientados para a ação ambiental sustentável contribuem em grande medida para promover a competência para a ação no estudante.

**Palavras chave:** Educação Ambiental, IVAM, Metodologia de ensino, Educação.

## 1. Introdução

Observando-se as antigas metas, objetivos e estratégias inseridas na Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável – DEDS (UNESCO, 2005), ainda se mantém a preocupação sobre como foram implementadas essas estratégias, levando assim ao alcance dos seus objetivos. Dessa forma, o caráter educativo da educação ambiental continuamente vem tomando diferentes formas, principalmente no que tange à participação e à capacitação dos/as estudantes no que se refere à competência para a ação em educação ambiental para a sustentabilidade. Esse caráter tornou-se mais crítico em relação às ações sociais vigentes, que deixaram de ter meramente uma visão pragmática focada na solução das consequências dos problemas ambientais para passar a capacitar os indivíduos para agir no sentido de controlar as causas dos problemas, equilibrando assim melhor a educação ambiental como parte da educação global dos/as estudantes, trazendo um inquestionável sentido novo à educação.

Inicialmente temos observado que a escola ainda procura ‘transmitir’ aos/as estudantes um conhecimento disciplinar pronto sobre o meio ambiente e os seus dilemas. Os problemas ambientais são tratados de forma fragmentada, por meio de disciplinas isoladas (JACOBI, RAUFFLET, & ARRUDA, 2011; TRAVASSOS, 2001) com a maioria das instituições de ensino a desenvolver principalmente iniciativas de ‘esverdeamento’ do instituto ou apenas a adicionar conteúdo aos temas relacionados com o ambiente a uma parte específica do currículo de algumas disciplinas (JACOBI et al., 2011). Sobre isso Jensen (2002) já afirmava que os conhecimentos por si só não levam a mudanças de comportamento ou mesmo à ação ambiental.

No que tange à ação, e à competência, Jensen e Schnack (1997) destacavam que a ‘competência’ está associada a ‘ser capaz’, ‘estar disposto/a’ e ‘estar qualificado/a’ para participar, enquanto a ‘ação’ precisa ser interpretada num campo mais amplo que implica estabelecer as diferenças entre comportamento, atividades, movimentos, hábitos e ações. Isso significa que as ações devem ser compreendidas e explicadas com referência às causas do problema, isto é, visa eliminar o que provoca o problema e não as suas consequências

(SCHNACK, 1977). Ou seja, a ação é intencional e, por isso, agir não é um comportamento mecânico, pelo contrário, as ações advêm de mudanças de hábitos decididas pelos sujeitos e feitas de uma forma consciente e informada. Para que tal aconteça, a educação deve ser fundamentada na eliminação das causas dos problemas ambientais e não apenas nos problemas em si ou eliminando as consequências desses problemas, fazendo com que o/a estudantes se envolva na solução do problema elencando alternativas de ações que ajudem a eliminar as suas causas.

Essa abordagem muda completamente o foco da educação e a forma de capacitação. Jensen e Schnack (1997) defendem que uma escola não se torna ecológica apenas por conservar energia, coletar baterias ou classificar o lixo, como muitas “ações” que vemos no Brasil, pois o fator crucial deve ser que os/as estudantes aprendam a participar em tais atividades, ou decidam outras ações que levem à diminuição do seu consumo. Por outro lado, Schnack (1998) defende que a abordagem da competência para a ação não deve criar nos/as jovens demasiada ansiedade e preocupações sobre o meio ambiente, no que se refere aos problemas que encontram para resolver, mas sim fomentar a sua crítica sobre as causas desses problemas, de forma a que procurem soluções para contribuir para as eliminar através de ações competentes. O autor ressalta que o interesse é analisar as estruturas que estão subjacentes ao aparecimento do problema, isto é, as condições e pré-condições para o aparecimento do fenómeno. Ainda na sua opinião, tal abordagem deve ser muito maior que a local ou mesmo regional, pois muitos problemas ambientais locais são provocados por causas internacionais ou mesmo mundiais.

Estudos realizados por Jensen (2002), em escolas Dinamarquesas, confirmaram que o conhecimento por si só não leva à ação ou mudanças de comportamento, principalmente por dois fatores: a) o conhecimento tradicional sobre o meio ambiente como é ensinado na escola não é essencialmente orientado para a ação; b) a educação ambiental na escola é tradicionalmente focada apenas na transmissão de conhecimento aos/as estudantes, os/as quais não são estimulados/as a aplicar e internalizar esse conhecimento.

Daí surge uma pergunta norteadora desse trabalho: de que forma se pode envolver os/as estudantes no processo de aprendizagem garantindo essa internalização e essa aproximação à realização da ação a nível consciente?

Para responder a essa pergunta, é necessário conhecer as quatro dimensões diferentes do conhecimento que os/as alunos/as precisam adquirir para compreender os problema ambientais e agir no sentido de os resolver, construindo, assim, o seu conhecimento orientado para a ação, sendo elas (JENSEN, 2002, pp. 329-331):

1. Que tipo de problema temos? - Conhecimento sobre os efeitos
2. Por que temos os problemas que temos? - Conhecimento sobre as causas
3. Como podemos mudar as coisas? - Conhecimento sobre estratégias de mudança
4. Onde queremos chegar? - Conhecimento sobre alternativas e visões

Segundo Vilaça (2012), a metodologia IVAM (Investigação, Visão, Ação e Mudança), criada por Jensen, é um instrumento prático que pode ser usado nas escolas para estruturar essas dimensões do conhecimento em projetos educativos orientados para a ação. Na sua perspectiva, baseada nas teorias de Jensen, a fase de ‘Investigação – I’, indica as questões que deverão orientar os/as alunos/as para que atinjam uma percepção partilhada (comum) sobre o que é realmente o problema atual com que estão a trabalhar: Por que é que este problema é importante para nós? Por que é importante para os/as outros/as? (consequências do problema); Que influência têm os estilos de vida e/ou as condições de vida neste problema ambiental? (causas do problema). Nesta etapa do projeto educativo, os/as alunos/as têm que ser ativamente envolvidos na escolha do problema (ambiental) e procurar uma resposta sobre por que razão esse problema é importante para eles/elas. A investigadora salienta que também é necessário olhar para o problema numa perspectiva histórica e incluir as ciências sociais para clarificar as causas por trás do problema, sendo aqui importantes os métodos de observação social para mostrar as estruturas económicas, culturais e sociais em que os problemas se desenvolvem.

Na segunda fase do projeto, ‘Visões – V’, os/as alunos/as deverão desenvolver visões sobre como é que gostariam de mudar a sua vida e as suas condições de vida, em relação ao problema (ambiental) em estudo. Na terceira fase do projeto, ‘Ação e Mudança – A & M’, é importante que os/as alunos/as pensem criativamente para propor uma grande quantidade de ações relacionadas com a possibilidade de atingir algumas das visões que foram anteriormente desenvolvidas. De acordo com Vilaça (2012):

Pedagogicamente, é muito importante que se tenha em consideração na discussão das ações que poderão vir a ser realizadas todas as sugestões dadas pelo público-alvo. As ações poderão ser desenvolvidas pelos/as próprios/as participantes ou por eles/as com a colaboração de professores/as, pais/mães e especialistas da comunidade local. Para cada ação proposta, deverão ser discutidos os seus potenciais resultados em relação às mudanças desejadas e às barreiras que podem surgir e impedir que a ação resulte nas mudanças de estilo de vida e/ou condições de vida desejadas. (p. 99)

Para terminar esta última fase do projeto, os/as estudantes, em conjunto com o/a professor/a, deverão tomar a decisão sobre qual deverá ser a primeira ação a realizar fazer a sua planificação, incluindo a forma como vai ser avaliada em relação às mudanças desejadas.

A análise crítica a várias investigações que têm aplicado a metodologia de ensino

orientada para ação na promoção da sustentabilidade ambiental, econômica e social do planeta mostra a eficácia desta abordagem pedagógica no desenvolvimento da competência para agir nesta área (ex., JENSEN, 2002; JENSEN & SCHNACK, 1997; MCKEOWN, HOPKINS, RIZZI, & CRYSTALBRID, 2006; TILBURY, 2011).

Os pressupostos anteriormente defendidos, nomeadamente a eficácia das abordagens pedagógicas participativas e orientadas para a ação na promoção do desenvolvimento sustentável, mostram as potencialidades que têm os projetos de educação ambiental para a sustentabilidade orientados para a ação na eliminação de causas dos problemas relacionados com a água potável, associadas aos estilos de vida (conhecimentos, comportamentos, atitudes, crenças e valores) e/ou às condições de vida (do ambiente natural e social tais como ecológicas, pessoais, sociais, económicas e éticas).

No Brasil, os PCN's, no tema transversal Meio Ambiente, ao defenderem que o/a estudante deve colaborar para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa, enfatizam também as exigências que atualmente são colocadas aos/às professores/as no Brasil, no sentido de usarem ações ambientais como parte do seu ensino regular, apesar de nem sempre terem a formação adequada para o fazer. Neste contexto, são várias as evidências que apontam para a necessidade de uma formação inicial de professores/as que contemple a aprendizagem de metodologias de ensino participativas e orientadas para a ação, bem como a utilização de ferramentas pedagógicas como, por exemplo, o uso de aquários, que potencializem a aprendizagem nesses projetos.

Durante a realização do estudo, designado “Evolução da competência para a ação na promoção da sustentabilidade ambiental em alunos/as do ensino médio”, procurou-se caracterizar como evolui a competência para a ação de alunos/as do ensino médio na promoção da sustentabilidade da água potável e, de uma maneira geral, na ação ambiental sustentável, durante o desenvolvimento de um projeto orientado para a ação ambiental sustentável.

## **2. Metodologia**

Quando se pensa em investigação, inclusive no campo da educação, por um lado, estamos tão familiarizados com o termo que acabamos por não nos dar conta da sua importância para a sociedade, isto é, observamos que as pesquisas tão valorizadas no meio acadêmico, por vezes estão distantes das questões reais postas pela sociedade. Por outro lado, ainda devemos considerar, como bem nos lembra Creswell (2012), que a investigação não é

apenas um conjunto de passos a se seguir para alcançar um objetivo inicialmente formulado, mas também deve contribuir efetivamente para: a) aumentar o conhecimento sobre determinado tema; b) melhorar a prática; c) subsidiar debates políticos.

Pensando nas metodologias de investigação, imagina-se inicialmente nos dois grandes grupos de investigadores e nas formas de obter dados: aqueles que utilizam metodologias de investigação quantitativas e os que utilizam metodologias de investigação qualitativas. Por um lado, o termo ‘quantitativo’ refere-se geralmente a variáveis numéricas e suas relações, em busca de respostas para as questões de pesquisa, por outro lado, o termo ‘qualitativo’ lida com questões de interpretação, significado e realidade contextualizada (NEWMAN et al., 2003).

Olhando historicamente, Johnson, Onwuegbuzie e Turner (2007) lembram-nos que o debate sobre a verdade singular, baseada na visão de Sócrates e Platão, versus a verdade relativa, defendida pelos Sofistas, ainda é mediada pela visão múltipla de Aristóteles, perdurando nos dias atuais através das diferentes visões dos três principais paradigmas para investigações em ciências sociais, quantitativo, qualitativo e misto. Assim, os autores posicionam as ‘investigações mistas’ entre os extremos das pesquisas quantitativas e qualitativas, afirmando que a investigação mista tenta respeitar ambas as visões, mas orienta-se em busca de uma solução mediática para a maioria dos problemas de investigação, sendo um novo movimento ou novo paradigma.

O desenho do presente estudo teve características do desenho de modelo-misto e do desenho de método-misto, uma opção frequente, tal como refere Johnson e Onwuegbuzie (2004). Este estudo, focado nos/as estudantes, consistiu, do ponto de vista pedagógico, na participação desses/as num projeto de Educação Ambiental orientado para a ação ambiental sustentável, onde a avaliação do desenvolvimento da competência para a ação dos/as estudantes foi feita através de um questionário inicial e final. O primeiro questionário visou recolher dados sobre as concepções dos/as alunos/as acerca: a) do conhecimento orientado para a ação ambiental sustentável; e b) dos seus comportamentos e dos comportamentos da sociedade em relação à promoção da sustentabilidade ambiental do meio onde vivem. No final do projeto educativo foi aplicado o mesmo questionário para se complementar os dados recolhidos pelos meios já indicados ao longo do projeto e avaliar a sua evolução nas áreas já referidas. No questionário final ainda se recolheram dados para caracterizar a percepção dos participantes sobre a sustentabilidade. Em síntese, os dados recolhidos no primeiro questionário serviram, por um lado, para uma primeira reflexão dos/as estudantes sobre as suas concepções e percepções sobre as áreas em estudo; por outro lado, estes resultados iniciais foram utilizados na condução do projeto de Educação Ambiental orientado.

*Considerações éticas.* Este estudo seguiu a ética na pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2012), sendo protocolado junto do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob número CAAE 32887214.5.0000.0056, o qual demonstrou o desejo de inquirir pessoas, sendo aprovado via parecer consubstanciado de número 726.732, autorizando-nos a selecionar os indivíduos para participar nas entrevistas. Na concepção do projeto garantimos o anonimato dos participantes a fim de minimizar qualquer desconforto com os questionamentos.

*Seleção da amostra.* A seleção do ensino fundamenta-se na preocupação de entender a veracidade da prerrogativa levantada pela LDB, de que após essa fase o/a cidadão/cidadã está preparado/a para o exercício da profissão e da cidadania, consolidando no ensino médio a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (BRASIL, 1996). O município estudado foi Cruz das Almas, Bahia, possuidor de quatro escolas estaduais que oferecem o ciclo final dos estudos básicos, o ensino médio. Dentre o universo amostral selecionou-se uma escola, justificada pela cooperação técnica que já existe com a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), seguindo o ‘engajamento prolongado’ sugerido por Guba e Lincoln (1989), a fim de ganhar a compreensão da instituição e determinar uma relação de confiança, desse modo sendo uma seleção intencional. A ideia não é a de generalizar a partir da amostra, mas sim entender a fundo o fenômeno estudado com o desenvolvimento do entendimento a partir do indivíduo. A amostra foi constituída pelos estudantes regularmente matriculados/as, aqueles/as que desejaram participar. A participação voluntária foi uma opção nesta investigação, pois sugere-se nunca dever ser obrigatória ou até mesmo condicionada à concessão de algum benefício explícito (GÜNTHER, 2003).

O projeto orientado para a ação desenvolvido no contexto da escola, elemento chave no estudo da evolução da competência para a ação na promoção da sustentabilidade ambiental, foi estruturado em oito sessões, planejado com diferentes conteúdos e abordagens pedagógicas, podendo ser sumarizado no quadro abaixo.

Quadro 1. Planificação do ‘Projeto de EA Orientado Para a Ação Ambiental Sustentável’ no contexto da escola de ensino médio

Sessão	Conteúdo / Método / Atividade	CH
1	Boas vindas Explicação do projeto e entrega da cartilha Atividade 1 – Jogo Tabuleiro Ecológico Atividade 2 – Propagandas impactantes Atividade 3 – Planificação da saída de campo	2
2	Boas vindas Atividade 4 – Ciranda do equilíbrio	3

	Atividade 5 – Água é vida Atividade 6 – Apresentação do aquário Atividade 7 – Montagem do aquário	
3	Boas vindas Atividade 8 – Saída de campo	4
4	Boas vindas Atividade 9 – Tratamento e apresentação dos resultados recolhidos no campo Atividade 10 – Introdução dos animais no aquário e acompanhamento da biologia do aquário	3
5	Boas vindas Atividade 11 – Planificação com os/as alunos/as da investigação na comunidade sobre as consequências, causas e possíveis soluções para os problemas identificados na At9 Atividade 12 – Visão para o futuro em relação aos problemas em estudo Atividade 13 – Acompanhamento da biologia do aquário e manutenção do aquário	3
6	Boas vindas Atividade 14 – Síntese da aprendizagem Atividade 15 – Planificação das ações e da sua avaliação	3
7	Boas vindas Atividade 16 – Realização da ação	3
8	Boas vindas Atividade 17 – Visita de campo orientada Aplicação do Questionário final Elaboração do Jornal de Educação Ambiental para Sustentabilidade nº 8	3
	Total	24

*Método e técnicas de recolha de dados.* Considerando-se o tamanho da amostra (TOMAL, 2010), os objetivos desejados e as características dos/as respondentes (GÜNTHER, 2003), o tempo disponível e o background do investigado (MCMILLAN & SCHUMACHER, 2010), optamos pelo inquérito através de questionários. Johnson e Turner (2003) referem os questionários como boas formas de recolher dados a fim de entender fenômenos como atitudes e conhecimento dos/as participantes, além de ser uma técnica pouco custosa, tanto em termos financeiros como em termos de rápido retorno das respostas. Os questionários foram validados por duas professoras/pesquisadoras especialistas na área de Educação e Ambiental, e uma outra validação sequencial foi a realização de um teste piloto a um grupo de 12 estudantes, também do ensino médio, mas que não fizeram parte do projeto de investigação, inclusive sendo esses/as de outra escola pública que não a escola alvo do estudo.

No questionário interrogamos num primeiro momento sobre o perfil socioeconómico, feito através de questões fechadas, informações essas que nos permitissem conhecer a realidade social na qual ele/a está inserido/a, como contributo para interpretação do fenómeno observado à luz do contexto, uma vez que o conhecimento da história do sujeito ajuda-nos a

entender melhor as suas posturas, comportamentos e crenças (SILVA, 2009). Em seguida, ainda no questionário, indagamos sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com questões abertas ou fechadas de acordo com o objetivo a alcançar-se. Optou-se por questões abertas quando não se conhecia a abrangência ou variabilidade das respostas, e por questões fechadas quando a temática, de acordo com a literatura disponível em outras pesquisas, sugere tópicos geralmente mencionados, sendo assim relevante listar opções de respostas significativas (GÜNTHER, 2003). Por fim, ainda no questionário, foi organizada de forma que em algumas questões o/a estudantes pudesse expressar o seu conhecimento a partir do conhecimento informal, tomando-se como estratégia a apresentação de imagens para estimular a taxa de resposta e identificar os diferentes tipos de conhecimento acerca do meio ambiente e sua sustentabilidade.

A aplicação do questionário ocorreu em horário de aula, cedido pela professora de Biologia, superando assim uma das principais dificuldades para esse tipo de técnica de recolha de dados, a baixa taxa de respondentes. Neste caso apenas não preencheram o questionário os/as estudantes que faltaram à aula. Reforçamos que a verificação da vontade de participar no projeto de investigação, mensurada através do termo de consentimento, precedeu a aplicação do questionário, minimizando, dessa forma, outra fraqueza do instrumento de recolha de dados que seria a baixa taxa de resposta. Verificamos mesmo assim a existência de respostas em branco em alguns questionários, o que pode estar mais relacionado com o desconhecimento do tema tratado do que propriamente com o desinteresse em responder.

Os dados recolhidos através dos questionários foram tratados inicialmente através da análise de conteúdo das respostas abertas, com a formulação de categorias emergentes, seguindo a metodologia proposta por Bardin (2014). Numa segunda etapa, analisou-se quantitativamente essas categorias, recorrendo ao programa Microsoft Excel, tendo-se referido a frequência e percentagem de resposta para elas. Para as categorias de análise sobre conhecimentos científicos utilizamos repetidamente referências de outros estudos (GANDRA, 2001; NEVES, 2006; VIEGAS, 2010), optando pelas seguintes categorias: Respostas cientificamente aceites (CA), Respostas incompletas (Inc), Respostas cientificamente não aceites (CnA) e Não responde (NR).

### **3. Resultados e discussão**

Do universo de 70 alunos matriculados, 40 (57%) aceitaram participar preenchendo o termo de consentimento do menor. Os/As estudantes investigados/as têm idade compreendida

entre 16 e os 36 anos (média= 19; DP=3,54), idade acima do sugerido pelo ajuste da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº 11.274 de 6 de fevereiro de 2006, a qual determina o ingresso no ensino médio aos 15/16 anos e saída aos 17/18 anos de idade. Assim mais da metade (62.5%) dos/as alunos/as investigados encontrava-se dentro da recomendação da LDB, no entanto preocupa-nos os/as demais alunos/as, pois os dados levantados pelo Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, mostra que, em 2013, pouco mais da metade dos/as jovens (54%) consegue concluir a etapa final da Educação Básica (ensino médio) na idade considerada adequada (IBGE, 2013). Em relação ao sexo, predominantemente encontramos declarantes do sexo feminino (67.5%), quando comparado com o masculino (32.5%).

Considerando-se o perfil socioeconômico, no que tange ao interesse de conhecer as fontes de informação que os estudantes utilizavam para aprender sobre meio ambiente, observamos que os/as estudantes do ensino médio por nós inquiridos/as elegeram o meio televisivo como principal forma de aprendizagem (70%) sobre o meio ambiente, ficando a escola abaixo (58%), assim como a soma das fontes de leitura direta (Jornal [9%], Internet [33%], Revistas [12%]). Este resultado faz-nos pensar sobre a qualidade do pensamento crítico que está sendo desenvolvido, porquanto sabemos que mesmo a internet, vista como fonte de leitura digital (*e-book*), não é difundida no Brasil como é em outros países, estando a grande parcela dos internautas apenas nas redes sociais, sendo que 64% dos/as jovens de 16 a 24 anos que acedem à internet concentrados no aplicativo *Facebook* unicamente para entretenimento (Comité Gestor da Internet no Brasil [CGI], 2012). Silva e Sales (2000) relataram que os/as alunos/as inquiridos/as por eles também elegeram a TV (84%) como principal meio para obter informações acerca do meio ambiente, seguido da escola (70%), ordem semelhante à encontrada por nós.

Partindo para o conhecimento sobre o meio ambiente, pedindo definição, observámos, aplicando a categorização de Reigota (2007, 2009), que o conceito inicial apresentado pelos/as alunos/as era predominantemente naturalista (43%), seguido de perto pela visão antropocêntrica (39%), ficando por último a visão globalizante (9%). Após o desenvolvimento do projeto, percebido no questionário final, os/as estudantes mantiveram a visão preferencialmente naturalista (46%), mas houve uma mudança entre a visão antropocêntrica, agora menos referida (21%) do que a visão globalizante (30%). Esta última captou muitos/as adeptos/as. Os nossos resultados estão de acordo com tantos outros realizados no Brasil (AIRES & BASTOS, 2011; BEZERRA & GONÇALVES, 2007; GARRIDO & MEIRELLES, 2014; RUFFO et al., 2009; SANTOS & ROCHA, 2015), no sentido da visão naturalista, na maioria das vezes, encabeçar a visão dos/as alunos/as do

ensino básico. Por outro lado, o nosso resultado ao alcançar 30% de estudantes que defendiam o meio ambiente de uma forma holística/globalizante, superou o maior resultado alcançado pelos pesquisadores citados.

Dando seguimento, questionamos o entendimento dos/as estudantes sobre desenvolvimento sustentável, considerando o conceito elencado pelo Comissão Mundial sobre meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, 1987), como resposta cientificamente aceita (CA), o que é reforçado pela bibliografia usada pela escola em estudo (SILVA-JÚNIOR, SASSON & CALDINI-JÚNIOR, 2013). Pode-se observar que no questionário inicial, a maioria dos/as estudantes deu respostas cientificamente não aceites (CnA) (58%) para o entendimento de desenvolvimento sustentável, seguido de outra representativa parcela que não respondeu (24%) à questão, possivelmente por desconhecer o termo. Layrargues (2012) critica a forma em que o DS é abordado no Brasil, e Lamosa e Loureiro (2011) referiram que o DS é manipulado pela máquina capitalista ligada ao consumismo. Tudo isso justifica porque razão o DS, mesmo sendo abordado na formação de futuros/as professores/as dentro da Universidade, não reflete a ideia holística que representa o desenvolvimento sustentável ao ser ensinado na escola. Após a aplicação do projeto orientado para a ação sustentável, conseguiu-se reverter o quadro, obtendo-se prioritariamente respostas cientificamente aceites (CA) (22%) ou mesmo incompletas (Inc) (36%), mas que possuíam uma base cientificamente aceite. Reduziu-se de 58% para 27% as respostas ‘Cientificamente não Aceites’ (CnA) e de 24% para 15% os/as ‘Não Respondentes’ (NR).

Sobre o conhecimento específicos sobre ecossistema, ao se pedir a definição, aferirmos o conhecimento inicial dos/as estudantes, apenas 9% mostrou algumas ideias válidas ao conceituar ecossistema, sendo classificadas como respostas incompletas (Inc), todos/as os/as outros/as, ou não apresentaram respostas cientificamente aceites (61%) ou não responderam (30%). Lopes, Albuquerque e Abílio (2009) relataram a mesma dificuldade em estudantes do ensino médio de João Pessoa (PB), que não responderam de forma cientificamente aceite ao que era um ecossistema. Kato, Kawasaki e Carvalho (2015) associaram a dificuldade em compreenderem o termo ecossistema como advinda da própria diversidade encontrada, pois diferentes conceitos são descritos nas teses e dissertações em EA. Após o desenvolvimento pelos/as estudantes do projeto de EA orientado para a ação, vimos melhorias na compreensão do termo ecossistema, havendo respostas cientificamente aceites (12%) e incompletas (15%), mas destacamos que grande uma parcela (52%) permaneceu sem a capacidade de conceituar o termo ecossistema de forma cientificamente válida. Como partes componentes dos ecossistemas, resolvemos investigar o entendimento

dos/as estudantes sobre os fatores abióticos e bióticos que condicionam a vida dos ecossistemas. Sobre os fatores abióticos, inicialmente grande percentagem (79%) dos/as alunos/as do ensino médio deixou a resposta em branco, não respondendo. Dos/as que responderam, 12% fê-lo mostrando concepções cientificamente não aceites (CnA), pois, por exemplo, citavam os seres vivos como fatores abióticos. As demais respostas (9%) foram incompletas, tendo os/as alunos/as referido os fatores abióticos como fatores ‘não vivos’, mas não indicaram ou indicaram mal quais são esses fatores. No entanto, após o desenvolvimento do projeto na escola, melhoraram o seu conhecimento pois 36% dos/as estudantes conseguiram explicar melhor o que são fatores abióticos, apesar de não citar muitos desses fatores, tendo sido assim categorizadas as suas respostas como incompletas. Da mesma forma, muitos/as estudantes que antes não responderam, após a capacitação sentiram-se mais seguros/as, mesmo não tendo adquirido um conhecimento satisfatório, pois 36% responderam de forma cientificamente não aceite (CnA). Assim, a percentagem de não respondentes (NR) caiu para 28%.

Sobre os organismos aquáticos presentes no ecossistema, também questionamos inicialmente sobre a sua existência, ou não, principalmente a nível de peixes e plantas aquáticas, a fim de identificar a evolução do conhecimento dos/as jovens sobre o ambiente aquático. Antes da participação no projeto, a maior parte dos/as alunos/as (51%) não reconhecia os organismos aquáticos mostrados, sendo que apenas 36% os mencionaram de forma cientificamente válida. Depois da implementação do projeto, o conhecimento sobre as famílias de organismos aquáticos também não foi muito maior, diminuindo até para 35% as referências cientificamente aceites sobre a sua ocorrência. Agravando este facto, o número de não respondentes subiu de 13% para 15%. Ao analisarmos o motivo deste insucesso estrito, no contexto do projeto, colocamos como hipótese que aquário utilizado no projeto como ferramenta de ensino, para ensinar especificamente sobre o ecossistema em que os/as estudantes estão inseridos, não provoca o resultado esperado uma vez que as espécimes de peixes ornamentais mantidas não são endêmicas da região em estudo, logo o ecossistema simulado não promove a aprendizagem sobre os seres vivos do ecossistema real específico em estudo. Para além disso, concordamos que a planificação do projeto orientado para a ação ambiental sustentável não destinou tempo suficiente para focar este assunto específico, mas no fim, tratando-se do desenvolvimento da competência para a ação, saber o nome dos seres vivos não provocou grande prejuízo, pois a abordagem serviu para despertar o conhecimento para a biodiversidade existente na região que era desconhecida. Consideramos este aspeto muito importante pois o que não se conhece, por vezes, não é devidamente valorizado.

Agora olhando para a evolução do conhecimento sobre os **problemas ambientais identificados** na cidade de Cruz das Almas e entorno, durante o desenvolvimento do projeto, os/as estudantes do ensino médio após terem atividades iniciais abordando conceitos e conteúdos ligados à sustentabilidade, através de diferentes estratégias educacionais, foram gradativamente evoluindo nas suas percepções sobre os problemas ambientais existentes na região de estudo, sob um contexto geral. Para perceber a evolução do conhecimento, investigamos o olhar sobre os problemas ambientais, antes e depois da participação dos/as estudantes no projeto de EA orientado para a resolução de problemas ambientais reais. No momento inicial destacou-se o ‘Lixo jogado na rua’ como principal problema referido por 94% dos/as estudantes. Estes nossos resultados estão de acordo com os de Spazziani e Santos (2009) quando estudaram 108 alunos/as de uma escola pública da cidade de Ribeirão Preto/SP, onde em média, 97% afirmou que a ‘Sujeira na rua’ era o principal problema ambiental. Neto (2013), ao investigar a comunidade, reforçou esta ideia ao observar, na realidade por ele estudada, que 68% dos indivíduos confirmam jogar lixo na rua. Em seguida, os nossos/as estudantes referiram, em menor frequência, o ‘Desperdício de água’ (52%) como problema mais frequentemente visto, mostrando uma boa percepção. No questionário final, notamos que o ‘Lixo jogado na rua’ continuou a ser apontado como principal problema, agora por 97% dos/as respondentes. O segundo problema mais frequente também continuou a ser o ‘Desperdício de água’, com 85%, apresentando um crescimento de 33% de referências.

A compreensão das **consequências dos problemas ambientais** é também peça chave na metodologia IVAM, pois se os/as alunos/as sentirem que essas consequências são graves a curto, médio ou longo prazo sentem mais vontade para agir no sentido de os eliminar (Jensen, 2000). Esse conhecimento também os/as capacita para compreenderem os resultados dos seus comportamentos (SIMOVSKA & JENSEN, 2003).

Os resultados mostram que antes do projeto de EA as consequências mais percebidas estavam relacionadas com a ‘Saúde pública’ (39%) e a ‘Poluição visual’ (21%) com referências sobre a má aparência da cidade, do bairro e da rua provocadas por problemas ambientais. Foi ainda observado que havia uma importante percentagem de alunos/as (18%) que forneceu respostas confusas. O projeto orientado para a ação ambiental sustentável promoveu, então, através de diversas estratégias a compreensão das consequências dos problemas ambientais. Após a formação, os/as alunos continuaram a referir maioritariamente que a maior consequência dos problemas ambientais era na ‘Saúde pública’ (36%), no entanto, agora, os/as estudantes também referiram em maior frequência outras consequências, tal como: os ‘Alagamentos’ (33%); a ‘Falta de oferta de água futura’; a ‘Poluição do ar’

(24%); a ‘Diminuição na qualidade de vida das pessoas’ (21%). Estas últimas com destaque merecido uma vez que no questionário inicial quase não emergiram.

Sobre a evolução do conhecimento sobre as **causas dos problemas ambientais** identificados, onde antes da formação percebeu-se que os/as estudantes colocaram como principal causa as ações dos seres humanos,. Encabeçando estas causas encontramos a ‘Falta de informação’ (27%), referindo-se a atitudes inconscientes por parte das pessoas, motivadas pelo desconhecimento das consequências ou pelo desconhecimento da importância do ato. Kollmuss e Agyeman (2002) referem que deter o conhecimento, por si só, não leva a comportamentos ditos ‘ambientalmente corretos’, percebendo-se pelos/as alunos/as quando referiram a ‘Falta de educação’ (21%), a alusão clara ao ato consciente, pois na vossa visão o/a cidadão/cidadã detém o conhecimento, sabe o que é certo ou errado, todavia pratica o ato incorreto. No questionário inicial ainda foi recorrente a confusão dos/as alunos/as sobre as causas e consequências dos problemas, percebido em 21% das respostas. Não responderam 15% dos/as alunos/as. Após o projeto de EA orientado para a ação, a causa que mais se destacou entre os/as alunos/as, em termos de evolução, foi a ‘Falta de informação’ (42%), com um crescimento de 15%. Esse avanço pode ser justificado, pois foi observado um maior discussão durante o projeto, mostrando que, na visão de muitos/as, está presente o desconhecimento por parte da população sobre os comportamentos pró-ambientais.

Facto ainda notado foi a persistência na confusão das respostas apresentadas, marcando 18% dos/as respondentes. Essa confusão no contexto ampliado da EA, não apenas em diferenciar consequências de causas, mas também em diferenciar conceitos básicos, e apresentar representações sociais de meio ambiente, foi notada por diversos autores (FERNANDES, CUNHA, & JÚNIOR, 2003; SILVA & SALES, 2000; TORRES, 2010), inclusive influenciando a própria formação dos/as atuais docentes que praticam EA (GUIMARÃES & INFORSATO, 2012). Percebemos assim que para eliminar esta confusão, o projeto orientado para a ação deve investir mais tempo, dentro de uma sessão, para trabalhar essa vertente junto aos/às alunos/as.

Seguindo a metodologia IVAM, os/as estudantes imaginam **alternativas para a resolução dos problemas**, discutem sobre a sua executabilidade, principalmente pensando em grupo e planificam a sua execução com o cuidado de pensar nas barreiras e na forma de avaliar se essas ações resultaram nas mudanças desejadas. Assim sendo, investigamos nos/as alunos/as a evolução no seu conhecimento de estratégias para eliminar as causas dos problemas ambientais identificados na região. Antes da experiência com o projeto, a maioria dos/as estudantes (30%) não respondeu à questão. Dos que responderam, a maioria acreditava

em primeiro lugar que as ‘Campanhas educativas’ (24%), seriam as formas mais eficazes para minimizar os problemas ambientais. As campanhas educativas estão mais ligadas a levar o conhecimento à comunidade, seja através de panfletos, faixas, propagando televisivas ou na rádio. Ressaltamos que os/as alunos/as deram notória importância também aos ‘Mutirões de retirada de lixo / limpeza’ (15%), chamando de ações, mas que são nitidamente percebidos por nós como atividades, uma vez que são praticadas sem a decisão própria dos/as participantes. No questionário final, após a realização do projeto de EA, as ‘Campanhas educativas’ destacaram-se novamente como a principal estratégia para resolução dos problemas ambientais, agora alcançado 45% dos/as alunos/as. Essa percepção foi uma das que mais cresceu entre os/as alunos/as, alcançando 21% de evolução após o projeto. A estratégia de ‘Criar meios virtuais de educar/conscientizar’ (3%), remeteu para uma tentativa de cativar mais o público nomeadamente jovem, sabedores do vínculo progressivo desses/as com as TICs, ferramentas essas que Vieira (2014) sugeriu serem facilitadoras da promoção do pensamento crítico, inclusive em professores/as. Em seguida houve também uma visível vantagem no que se trata de ‘Conscientizar a comunidade’, acrescida em 24% em desígnios, chegando à frequência de 36%. Essa novamente apenas corrobora a visão dos/as alunos/as, como segunda principal causa dos problemas, de que a ‘Falta de consciência’ está presente entre a população. Esta estratégia reflete bem o sucesso da metodologia orientada para a ação pois mostrou a compreensão dos/as alunos/as de que uma boa estratégia é ‘Sensibilizar e mobilizar a comunidade para a ação’ (36%), buscando ajudar a resolver os problemas ambientais. Destacamos ainda que as respostas que referiam atividades acríicas, como mutirões sem reflexão prévia, recorrer apenas à gestão pública por se achar incapaz de contribuir, e depender de opiniões de terceiros para realizar ações, reduziram todas em frequência de menções, inclusive os não respondentes, caindo no questionário final de 30% para 6%. Essa melhoria dos resultados ainda está acima do que Alkimin e Dornfeld (2013) encontraram, questionando alunos/as do ensino médio paulista, sobre as estratégias para eliminar as causas, pois os autores descobriram que as mais citadas se assemelhavam a meros comportamentos ditados, como ‘Jogar lixo no lixo/local correto’, a mais citada com 29%, apenas caracterizando uma melhor gerência do resíduo, mas não rumando para sanar a causa.

Após a experiência com o projeto notou-se um crescente número de estratégias, passando das duas iniciais para oito possibilidades, entre elas temas como conscientizar para diminuir o consumo desnecessário, o incentivo ao uso de sacolas retornáveis ao invés de sacolas plásticas e adotar um copo no ambiente escolar ou de trabalho, a fim de minimizar o uso de copos descartáveis. Ainda examinando as estratégias para contribuir para a mitigação

das questões ambientais, investigámos sobre o pensamento estrito a respeito do ecossistema aquático. A pergunta feita aos/às alunos/as foi: O que poderia você fazer, junto com os seus colegas e professores da escola, para ajudar a eliminar as causas da poluição dos rios e lagos, já identificado? As respostas iniciais mostraram claramente que o conhecimento sobre as estratégias era bem reduzido, pois 42% não respondeu e 18% ofereceu respostas confusas. Após o contato com o projeto, os/as estudantes desenvolveram a percepção de que as estratégias para reduzir a poluição dos rios e lagos devem girar em torno da educação, em que ‘Levar palestras/conscientização à comunidade’ cresceu 27% e a ideia de ‘Ensinar o próximo’ cresceu 21%. Uma estratégia importante identificada foi ‘Promover a auto reflexão sobre os próprios atos’.

Para comprovar os resultados expressos pelos/as estudantes, sobre a evolução da sua competência para a ação, questionamos *a posteriori* a visão dos/as professores/as sobre o desenvolvimento nos/as alunos/as das competências que a integram, primeiramente e em específico acerca da capacidade para pesquisarem estratégias para a resolução dos problemas ambientais. O resultado mostra que a grande maioria (92%) dos/as professores/as acreditava que os/as estudantes ficaram mais capacitados/as, levantando diversas razões para atestarem dessa forma, entre essas, destacaram primeiramente o melhor conhecimento do conteúdo (27%) posterior ao projeto, que infere diretamente num um olhar mais aguçado (27%), o que leva os/as futuros/as professores/as a perceberem uma melhora na competência individual (27%). Em seguida, os/as professores/as ainda referiram a evolução no pensamento crítico, o qual possibilita pesquisarem e proporem estratégias para a resolução dos problemas, não só atuais, mas também vindouros. Reforçamos que a criticidade promovida pelo projeto orientado não foi apenas aquela ligada à observação do problema ambiental amparado pelas questões sociais e econômicas, mas sim com vista à emancipação dos próprios estudantes, como bem refere Talamoni e Mendes (2015).

Para além, ainda houve ainda o feedback da gestão escolar, corroborando a capacidade desenvolvida pelos/as alunos/as e a percepção dos/as professores/as de que seus/suas pupilos/as, ao passarem pela experiência do projeto de EA, tornaram-se mais capazes de descobrir novas estratégias para contribuir para a resolução dos problemas ambientais, inclusive àqueles internos a escola.

#### **4. Considerações finais**

A presente investigação considera que os projetos orientados para a ação, na seara da Educação Ambiental, têm papel determinante na formação do/a cidadão/ã consciente, tanto das questões ambientais, quanto de seu próprio comportamento. Sugere-se que um projeto orientado para a ação, utilizando a metodologia IVAM, tenha impacto direto no desenvolvimento das seguintes competências que integram a competência para a ação: (a) identificação dos problemas ambientais que existem na região; (b) compreensão das consequências desses problemas; (c) compreensão das causas desses problemas; (d) identificação das estratégias para resolver esse problemas; e (e) levando os/as estudantes a proporem ações, coletivas e individuais.

Pensando em projetos orientados para a ação sustentável, visando promover a competência para a ação, sugerimos que:

- ⇒ serem implementados nas escolas projetos orientados para a ação, que mostraram um efeito positivo notório no desenvolvimento de conhecimentos e competências nos/as alunos/as do ensino médio, munindo-os/as de um maior pensamento e olhar crítico, devendo esta metodologia ser ensinada aos professores/as em formação;
- ⇒ os projetos orientados para a ação devam ser conduzidos sob as quatro dimensões do conhecimento orientado para a ação, visando a resolução dos problemas inicialmente identificados;
- ⇒ para efetivar os projetos em educação ambiental é necessário o apoio da gestão escolar à iniciativa do/a professor/a, reconhecendo a carga horária utilizada na matriz curricular das disciplinas.

A partir do que aprendemos com o desenvolvimento deste projeto de investigação, considerando as ideias emergentes dos/as futuros/as professores/as, o feedback da gestão escolar, e os ajustes que foi necessário fazer, sugerimos algumas investigações que venham a contribuir com o ensino da EA, a saber:

- ⇒ Seria interessante investigar futuramente os/as alunos/as que participaram do projeto orientado para a ação ambiental sustentável, avaliando o impacto da metodologia no comportamento individual a médio e a longo prazo e na sua competência para a ação como uma competência a ser implementada ao longo da vida;
- ⇒ comparar a metodologia IVAM com outras metodologias aplicadas, a nível regional e nacional;

Como principal limitação dessa investigação pode-se apontar é o distanciamento que pode haver entre o que é dito nos questionários aplicados aos/às estudantes do ensino médio e

o que realmente pensam e fazem. Apesar disso, seguimos as sugestões de renomados investigadores sociais para contornar a situação, e esperamos ter contribuído para a implementação efetiva da educação ambiental no ensino formal, assim como revelarmos a necessidade de maior atenção na formação inicial de professores/as no que se refere à prática de projetos orientados.

## Referências

- Aires, B. F., & Bastos, R. P. (2011). Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (TO). *Ciência & Educação*, 17 (2), 353-364.
- Alkimin, G. D., & Dornfeld, C. B. (2013). A educação ambiental sob a ótica dos alunos do Ensino Médio no município de Ilha Solteira/SP. In C. S. Kawasaki, D. M. B. Bonotto, H. T. Oliveira, M. B. S. S. Carvalho, M. L. Spazziani et al. (Org.), *Atas do VII EPEA – Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). Rio Claro: IB-Rio Claro – UNESP / FFCLRP-USP / UFSCar / IB-Botucatu - UNESP.
- Bardin, L. (2014). *Análise de conteúdo*. (L. Reto, & A. Pinheiro, Trans.) Coimbra: DPS Ltda.
- Bezerra, T. M., & Gonçalves, A. A. (2007). Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão - PE. *Biotemas*, 20 (3), 115-125.
- Brasil. (2012). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. Ministério da Educação, Conselho Nacional da Educação. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília.
- Comité Gestor da Internet no Brasil [CGI] (2012). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil*. São Paulo, Brasil: Cetic.br.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4ª ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Fernandes, E. C., Cunha, A. M., & Júnior, O. M. (2003). Educação ambiental e meio ambiente: concepções de profissionais da educação. In D. Freitas, H. T. Oliveira, L. M. Carvalho, L. C. Santana, R. M. F. Cavalari, et al. (Org.), *Atas do II EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). São Carlos: UFSCar - UNESP/Rio Claro - USP/Ribeirão Preto.
- Gandra, P. M. (2001). *O efeito da aprendizagem da Física baseada na resolução de problemas: Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade na área temática “Transportes e Segurança”*. (Unpublished master dissertation). Universidade do Minho, Braga.
- Garrido, L. S., & Meirelles, R. M. (2014). Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. *Ciênc. Educ.*, 20 (3), 671-685.

Guimarães, S. S., & Inforsato, E. D. (2012). A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. *Ciência & Educação*, 18(3), 737-754.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Newbury Park: Sage.

Günther, H. (2003). Como elaborar um questionário. *Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais*, 1, 1-15.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2013). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD*. Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

Jacobi, P. R., Raufflet, E., & Arruda, M. P. (2011). A educação para a sustentabilidade nos cursos de Administração: reflexão sobre paradigmas e práticas. *Revista de Administração Mackenzie*, 12(3), 21-50.

Jensen, B. B. (2000). Participation, commitment and Knowledge as components of pupil's action competence. In B. B. Jensen, K. Schnack, & V. Simovska (Eds.), *Critical Environmental and Health Education Research Issues and Challenges* (pp. 219 - 237). Copenhagen: Research Centre for Environmental and Health Education. The Danish University of Education.

Jensen, B. B. (2002). Knowledge, Action and Pro-environmental Behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 325-334.

Jensen, B. B., & Schnack, K. (1997). The Action Competence Approach in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 3(2), 163-177.

Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2003). Data collection strategies in mixed methods research. In A. Tashakkori, *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 297-319). London: SAGE.

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33 (7), 14-26.

Kato, D. S., Kawasaki, C. S., & Carvalho, L. M. (2015). O conceito de "ecossistema" em teses e dissertações em educação ambiental no Brasil: construção de significados e sentidos. In A. D. Caldeira, A. D. De Oliveira, A. A. Viveiro, A. B. Costa-Pinto, A. F. Bizerra, et al. (Org.), *Atas do VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). Rio de Janeiro: UNIRio e UFRJ – Campus Praia Vermelha.

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental education research*, 8(3), 239-260.

Lamosa, R. A., & Loureiro, C. F. (2011). Educação ambiental à brasileira e o contexto de robustecimento das escolas públicas. In C. S. Kawasaki, D. M. B. Bonotto, H. T. Oliveira, M.

B. Sarti S. Carvalho, R. M. F. Cavalari et al. (Org.), *Atas do VI EPEA – Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). Ribeirão Preto: USP-Ribeirão Preto.

Layrargues, P. P. (2012). Educação ambiental no Brasil: o que mudou nos vinte anos entre a Rio 92 e a Rio+20. *ComCiência*, 136, (s.p.)

Lopes, L. P., Albuquerque, M. L., & Abílio, F. J. (2009). Percepção ambiental dos discentes de ensino médio de uma escola pública de João Pessoa - PB sobre temáticas ambientais e biodiversidade. In C. S. Kawasaki, D. M. B. Bonotto, H. T. Oliveira, H. S. Cinquetti, L. B. Printes et al. (Org.), *Atas do V Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). São Carlos: UFSCar.

McMillan, J., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). Boston: Pearson.

McKeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R., & Chrystalbrid, M. (2006). *Education for Sustainable Development Toolkit*. University of Tennessee. Paris: UNESCO.

Neto, A. S. (2013). Experiências de um programa em educação ambiental: sustentabilidade e meio ambiente no colégio municipal professora América Aballa, Rio das Ostras, RJ. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 7 (2), 29-47.

Neves, T. (2006). *O efeito relativo de WebQuests curtas e longas no estudo do tema “Importância da água para os seres vivos”*: Um estudo com alunos portugueses do 5º ano de escolaridade. (Dissertações de Mestrado em Educação). Universidade do Minho, Braga.

Newman, I., Ridenour, C. S., Newman, C., & DeMarco Jr, G. M. (2003). A typology of research purposes and its relationship to mixed methods. In A. Tashakkori, & C. Teddlie, *Handbook of mixed methods in social & behavioral research* (pp. 167-271). London: SAGE Publicaton, Inc.

Reigota, M. (2007). *Meio ambiente e representação social* (7ª ed.). São Paulo: Cortez.

Reigota, M. (2009). *O que é educação ambiental* (2ª ed.). São Paulo: Brasiliense.

Ruffo, T. L., Albuquerque, M. L., Santana, A. C., & Abílio, F. J. (2009). Ppercepção d educandos de escolas públicas do município de João Pessoa - PB sobre os conceitos de educação ambiental e meio ambiente. In C. S. Kawasaki, D. M. B. Bonotto, H. T. Oliveira, H. S. Cinquetti, L. B. Printes et al. (Org.), *Atas do V Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). São Carlos: UFSCar.

Santos, M. V., & Rocha, S. M. (2015). Avaliação da percepção de meio ambiente dos alunos do 3º ano do ensino médio do Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães, localizado no município de Itamaraju-BA. In A. D. Caldeira, A. D. De Oliveira, A. A. Viveiro, A. B. Costa Pinto, A. F. Bizerra, et al. (Org.), *Atas do VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). Rio de Janeiro: UNIRio e UFRJ – Campus Praia Vermelha.

Schnack, K. (1977). Humanisme - livsanskuelse og menneskesyn (Humanism - philosophy of life and antropology). In F. Nielsen (Ed.), *Pædagogisk Teori og Praksis* (Teory and Praxis in Pedagogy) . Copenhagen: Borgens Forlag.

Schnack, K. (1998). Why focus on conflicting interests in environmental education? In P. Lang, *Environmental education for sustainability* (pp. 83–96). Frankfurt: Editores Europeus Acadêmicos.

Silva, J. D., & Sales, L. C. (2000). *Educação Ambiental: representações sociais de meio ambiente de alunos de 8ª série do Ensino Fundamental em escolas públicas estaduais de Teresina-PI*. (Dissertação de Mestrado). Teresina: Universidade Federal do Piauí.

Silva-Júnior, C., Sasson, S., & Caldini-Júnior, N. (2013). *Biologia* (Vol. 1). São Paulo: Saraiva.

Silva, E. M. (2009). A influência do histórico de letramento dos sujeitos em suas práticas de leitura e escrita. *Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências*, 2 (1), 51-59.

Simovska, V., & Jensen, B. B. (2003). *Young-minds.net/lessons learnt: Student participation, action and cross-cultural collaboration in a virtual classroom*. Copenhagen: Danish University of Education Press.

Spazziani, M. L., & Santos, J. F. (2009). A formação de conceitos e de práticas socioambientais em jovens de uma escola pública. In C. S. Kawasaki, D. M. B. Bonotto, H. T. Oliveira, H. S. Cinquetti, L. B. Printes et al. (Org.), *Atas do V Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). São Carlos: UFSCar.

Talamoni, J. L., & Mendes, C. B. (2015). Concepções de educação ambiental de professores participantes do programa “Agronegócio na escola”: desafios à educação ambiental crítica. In A. D. Caldeira, A. D. De Oliveira, A. A. Viveiro, A. B. Costa-Pinto, A. F. Bizerra, et al. (Org.), *Atas do VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental* (s.p.). Rio de Janeiro: UNIRio e UFRJ – Campus Praia Vermelha.

Tilbury, D. (2011). *Education for Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning*. Paris: UNESCO.

Tomal, D. R. (2010). *Action research for educators* (2nd ed.). Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Education.

Torres, J. R. (2010). *Educação ambiental crítico-transformadora e abordagem temática freireana*. (Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Travassos, E. G. (2001). A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. *Revista de biologia e ciências da terra*, 1(2), 1-11.

UNESCO. (2005). *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: Edições UNESCO.

Viegas, A. F. (2010). *Contributos da aprendizagem sobre puberdade e reprodução humana para o desenvolvimento da competência de acção em educação sexual: um estudo com alunos*

*do 6º ano de escolaridade*. (Tese de doutoramento, Instituto de Educação e Psicologia). Braga: Universidade do Minho.

Vieira, R. (2014). O uso das TIC na promoção do pensamento crítico de Futuros Professores. *Indagatio Didactica*, 6(1), 363-378.

Vilaça, T. (2012). Metodologia de ensino para uma sexualidade positiva e responsável. *Revista do Centro de Formação Francisco de Holanda*, 19, 91-102.

WCED - World Commission for the Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Acesso em 2015, disponível em Documents: Gathering a Body of Global Agreements: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Leopoldo Melo Barreto – 70%  
Maria Teresa Machado Vilaça – 30%