

---

**Programa de Pós-Graduação em Educação  
Universidade do Estado do Pará  
Belém-Pará- Brasil**



---

Edição Especial N.5. Jan./Abr./ 2019 p.51-94

ISSN: 2237-0315

**Dossiê: Linguagens e produções de sentidos como saberes culturais e práticas educativas**

---

**Análise das inferências na construção do senso crítico numa sequência didática na  
Educação Ambiental**

*Analysis of inferences in the construction of critical sense in a didactic sequence in  
environmental education*

Ronualdo Marques

Claudia Regina Xavier

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR**

Paraná-Brasil

**Resumo:** A Educação Ambiental no processo de ensino aprendizagem possibilita debates necessários às reflexões para que este saber contribua com a mudança de comportamento dos indivíduos em sua relação com o meio ambiente. Este estudo exhibe uma discussão sobre a aplicação de uma Sequência Didática sobre a Pegada Ecológica do Lixo na promoção da Educação Ambiental, buscando identificar e analisar o desenvolvimento do senso crítico de estudantes de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental de Curitiba-PR. Observou-se na aplicação da Sequência Didática uma inter-relação de aprendizagem qualificando os alunos para um posicionamento crítico em face da crise socioambiental, tendo como horizonte a transformação de hábitos e práticas sociais e a formação de uma cidadania ambiental que os mobilize para a preservação e cuidado com o Meio Ambiente.

**Palavra chave:** Educação Ambiental; Senso Crítico; Pegada Ecológica do Lixo.

**Abstract:** The Environmental Education in the process of teaching learning allows debates necessary for the reflections so that this knowledge contributes to the behavior change of the individuals in their relationship with the environment. This study presents a discussion about the application of a Didactic Sequence on the Garbage Ecological Footprint in the promotion of Environmental Education, aiming to identify and analyze the development of the critical sense of students of a 6th grade class in Curitiba-PR. It was observed in the application of the Didactic Sequence an inter-relation of learning qualifying the students for a critical position in the face of the socio-environmental crisis, having as horizon the transformation of habits and social practices and the formation of an environmental citizenship that mobilize them for the preservation and care for the environment.

**Keyword:** Environmental Education; Critical sense; Ecological Footprint of Garbage.

## **Introdução**

Ao longo dos séculos, a humanidade desvendou, conheceu, dominou e modificou a natureza para melhor aproveitá-la. Estabeleceu outras formas de vida, e, por conseguinte, novas necessidades foram surgindo e os homens foram criando novas técnicas para suprirem essas necessidades, muitas delas decorrentes do consumo e da produção (CUBA, 2011). A escola é um espaço onde as crianças podem estabelecer relações e trocar informações entre si, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas críticas, cientes das suas responsabilidades e, principalmente, perceberem como podem agir no meio ambiente.

Assim a escola atual almeja oferecer uma educação compromissada com os múltiplos aspectos da vida humana, os quais envolvem não só os problemas socioeconômicos, mas também os fatores éticos e afetivos, bem com o os anseios existenciais quanto ao sentido da vida.

A Educação Ambiental é um componente curricular importante, tendo que o processo de sensibilização e conscientização são medidas essenciais, necessárias e de caráter emergencial, pois a maior parte dos desequilíbrios ecológicos está relacionada às condutas humanas inadequadas impulsionadas por apelos consumistas – frutos da sociedade capitalista – que geram desperdício, e ao uso descontrolado dos bens da natureza, a saber, os solos, as águas e as florestas (CARVALHO, 2006).

Sendo assim, enfrentamos um momento de mudança de paradigma com relação à concepção de uso de recursos naturais e convivência com o meio ambiente. A crise que vivenciamos pode ser considerada como uma crise de valores, o que tem gerado problemas sociais e ambientais das mais variadas proporções (CUBA, 2011). Assim se faz necessário uma educação que possibilite uma visão integral da relação homem, sociedade e natureza, ou seja, uma educação que estimule o senso crítico, que estimule métodos e traga à tona discussões, que desperte os interesses dos alunos (CHALITA, 2002).

Quando consideramos decisiva a sensibilização por meio das práticas e a fomentação de atitudes conscientes no currículo escolar, lembramos Damke “se a

conscientização indica o processo de inserção crítica dos seres humanos na ação transformadora da realidade, liga-se a ela duas tarefas fundamentais: desmistificar a realidade e agir sobre ela para modificá-la” (DAMKE, 1995, p.97). Além disso, sensibilizar e desenvolver o senso crítico dos alunos por meio da Educação Ambiental permite a aprendizagem de novos conhecimentos, visando à melhoria da qualidade ambiental e a elevação da qualidade de vida para as gerações presentes e futuras.

Nesse sentido o objetivo deste artigo se buscou investigar o desenvolvimento do senso crítico de estudantes a partir de uma Sequência Didática sobre Educação Ambiental fazendo as conexões sobre a importância da EA - Educação Ambiental no ensino formal para a formação do senso crítico a partir de reflexões de informações sobre a temática do lixo.

### **A temática do lixo como temática na Educação Ambiental**

Optou-se pela nomenclatura do lixo ou resíduos sólidos, pois esta é mais próxima da realidade do estudante e pode ser mais propícia para sua sensibilização ambiental. O estudo da temática “resíduos sólidos” é um tema recorrente e recomendado inclusive pelos Parâmetros Curriculares Nacionais como tema transversal no processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 1998b).

O lixo é um problema de nível internacional, pois estão presentes em qualquer lugar a que se revela uma preocupação constante, o que propicia reflexões das mais variadas, essencialmente as que remetem à forma de geração, volume produzido, capacidade de reciclagem e a transferência de resíduos. Considerando que a produção e destinação dos resíduos sólidos nunca acabam, visto ser consequência direta da própria atividade humana, tornam-se necessárias pesquisas capazes de auxiliar na redução do lixo, identificando oportunidades de reciclagem ou aproveitamento (LOURENÇO, 2003).

Alguns dos problemas ambientais ocasionados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos e orgânicos são oriundos da produção de uma grande quantidade de lixo (MUCELIN; BELLINI, 2008). Tanto os governos como a sociedade necessitam de mudanças de atitudes para que modifiquem sua forma de consumo, minimizando os resíduos que são gerados diariamente e alterando a forma de descarte dos mesmos no meio ambiente.

Portanto, a Educação Ambiental pode ser considerada como uma possibilidade

de minimizar esses problemas, pois privilegia uma abordagem pedagógica voltada para a conscientização ambiental (MASSENA; MARINHO, 2011). A Educação para o meio ambiente numa visão holística proporciona uma conectividade centrada na consciência ambiental, sendo a escola um ambiente favorável para se trabalhar conteúdos e metodologias adequadas a esse propósito.

O lixo como temática no processo de ensino e aprendizagem deve buscar as diversas reflexões a fim de buscar o pensamento crítico e a intervenção da realidade na qual o indivíduo está inserido. Para Freire (1979, p.19), “Quanto mais refletir sobre a realidade, sobre sua situação concreta, mais emerge, plenamente consciente, comprometido, pronto a intervir na realidade para mudá-la.”

### **Os elementos para o desenvolvimento do senso crítico**

A formação de cidadãos críticos é uma necessidade social e uma das responsabilidades da educação, sendo o desenvolvimento do senso crítico uma das orientações presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). No PCN, a capacidade de argumentação é entendida como relevante para o adequado exercício da cidadania, possibilitando ao aluno “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais [...]” (BRASIL, 1998, p.7).

Desenvolver o pensamento crítico implica em estimular competências para o entendimento das conexões lógicas entre as ideias, diferenciando argumentos de explicações, onde “argumentos buscam demonstrar que algo é verdadeiro, enquanto explicações demonstram como algo é verdadeiro” (BAGGINI; FOSL, 2008, p.14).

A escola atual almeja oferecer uma educação compromissada com os múltiplos aspectos da vida humana, os quais envolvem não só os problemas socioeconômicos, mas também os fatores éticos e afetivos, bem como os anseios existenciais quanto ao sentido da vida (FREITAS *et al.*, 2000). Um indivíduo que possui a capacidade de analisar e discutir problemas inteligente e racionalmente, sem aceitar, de forma automática, suas próprias opiniões ou opiniões alheias, é um indivíduo dotado de senso crítico.

Raths *et al.*, (1977) afirma que o senso crítico é uma atividade do pensamento que envolve julgamentos, análises, avaliações, estabelecimento de relações, mediante alguns padrões. Os critérios são, portanto, fundamentais para diferenciar o pensar crítico

do pensar acrítico. Saber estabelecê-los ou identificá-los no curso de um julgamento é uma condição imprescindível para o desenvolvimento da capacidade crítica. Para tanto, é preciso estabelecer relações, pois estas fornecem aos julgamentos sentido e orientação. De fato, para julgar, precisamos observar, estabelecer comparações, discernir semelhanças e diferenças, orientando-nos por critérios. Tais atividades constituem um mecanismo metodológico de investigação que pode ser exercitado mediante a orientação do professor.

Segundo Carraher (2011) um pensador crítico tende a demonstrar as seguintes características:

- a) atitude de constante curiosidade intelectual e questionamento;
- b) habilidade de pensar logicamente;
- c) habilidade de perceber a estrutura de argumentos em linguagem natural;
- d) perspicácia, isto é, a tendência de perceber além do que é dito explicitamente, descobrindo as ideias subentendidas e subjacentes;
- e) consciência pragmática, um reconhecimento e apreciação dos usos práticos da linguagem como meio de alcançar objetivos e influir sobre outros;
- f) distinção entre questões de fato, de valor e questões conceituais;
- g) habilidade de penetrar até o cerne de um debate, avaliando a coerência de posições e levantando questões que possam esclarecer a problemática.

Lipman considera que o sujeito crítico se revela, sobretudo na capacidade de efetuar “bons julgamentos”, ou seja, não basta ser capaz de emitir juízos, é preciso “ampliar as consequências, identificar as características da definição e mostrar a ligação entre estas” (LIPMAN, 1995, p.171). Em outros termos, este autor considera que a diferença entre um simples julgamento e o “bom julgamento” consiste no fato de este último estar fundamentado em critérios, ser autocorretivo e sensível ao contexto.

Carraher (2011, p.12) enfatiza que a construção do conhecimento tende a “incentivar o desenvolvimento de certas atitudes e procedimentos que não são habituais na vida cotidiana”. Para isso, ele faz uma correlação para diferenciar a construção do pensamento do leigo e do cientista o qual coloca como aquele que possui o senso crítico constante. Entre essas incluímos o pressuposto de que é desejável o uso explícito da linguagem a partir da experiência, fatos, observação, consolidando a formação do senso

crítico.

A pessoa com senso crítico levanta dúvidas sobre aquilo em que se comumente acredita, exploram rigorosamente alternativas através da reflexão e avaliação de evidências, com a curiosidade de quem nunca se contenta com o seu estado atual de conhecimento. Assim, ela tende a ser produtora ao invés de apenas consumidora do conhecimento, não podendo aceitar passivamente as ideias dos outros. Em grande parte, esta orientação decorre de uma curiosidade insaciável que lhe permite encontrar questões de interesse em fenômenos que os outros não julgam necessário explicar.

Fazer Ciências para o sujeito crítico envolve duas orientações, uma se refere à “clareza e o rigor no seu pensamento, da coragem de adotar uma perspectiva ampla dos problemas que ele está estudando”, e a outra, “integrar suas observações em sistemas explicativos que visam esclarecer questões amplas e que têm relevância para todas as outras pessoas” (CARRAHER, 2011, p.16).

Com esse aporte teórico surge a indagação que precisa ser analisada para compreender como acontece a elaboração dos elementos do senso crítico dos estudantes diante dos temas da Educação Ambiental, ou seja, como é possível identificar elementos que evidenciem o desenvolvimento do senso crítico dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental através da Educação Ambiental?

### **Metodologia**

Essa pesquisa foi aplicada na perspectiva da Pesquisa Participante que Brandão (2006) compreende a pesquisa participante como um processo compartilhado de desconstrução, construção e reconstrução de conhecimentos na ação transformadora e emancipadora. De forma resumida, a pesquisa participante integra quatro propósitos assim definidos por ele:

a) ela responde de maneira direta à finalidade prática a que se destina, como meio de conhecimento de questões a serem coletivamente trabalhadas; b) ela é um instrumento dialógico de aprendizado partilhado e, portanto, [...] possui organicamente uma vocação educativa e, como tal, politicamente formadora; c) ela participa de processos mais amplos e contínuos de construção progressiva de um saber popular e, no limite, poderia ser um meio a mais na criação de uma ciência popular; d) ela partilha, com a educação popular, de toda uma ampla e complexa trajetória de empoderamento dos movimentos populares e de seus integrantes (BRANDÃO, 2006, p.46).

Por ser crítico-dialética, a Pesquisa Participante busca envolver aquele que pesquisa e aquele que é pesquisado no estudo do problema a ser superado, conhecendo sua causa e construindo coletivamente as possíveis soluções. Na pesquisa participante, os saberes dos indivíduos construídos no cotidiano da vida comunitária são partes importantes no processo de construção do conhecimento. Para entender claramente a Pesquisa Participante é preciso reconhecer que um problema a ser solucionado tem origem na própria comunidade. Assim, a finalidade da Pesquisa Participante é a mudança das estruturas com vistas à melhoria de vida dos indivíduos envolvidos (MINAYO, 2001; BRANDÃO, 2006).

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Júlia Wanderlei da Rede Pública Estadual do Paraná no Município de Curitiba-PR. Participaram deste estudo 20 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, sendo 11 meninos (55%) e 9 meninas (45%), com idade entre 11 e 12 anos, denominados pelas siglas “A” (Aluno A01, A02, etc...) estando em consonância com os documentos Termo de Assentimento Livre esclarecido para menores de 18 anos - TALE, Termo de Consentimento livre e esclarecido - TCLE, respeitando a privacidade e o sigilo do educando conforme termo de aprovação do Comitê de ética nº 60796516.0000.5547.

Foi proposta uma Sequência Didática investigativa sobre a Pegada Ecológica do Lixo organizada com diferentes instrumentos, tais como aulas expositivas, ilustrativas, demonstrativas, dialogadas, práticas e visita a campo, para o estudo de temas que contemplassem o lixo como tema gerador de conhecimento de forma contextualizada com atividades teóricas, dinâmicas, vídeos, músicas, desenhos, charges, jogos, propagandas, brincadeiras; além de práticas no pátio da escola, horta escolar e ruas no entorno da escola que pudesse ser interessante para o aluno. Estas atividades têm se mostrado relevantes pela sua capacidade de motivar o aluno a participar espontaneamente da aula, por privilegiar o trabalho em grupo, a relação dialógica entre professores e alunos, além de promover a cooperação, a socialização e instigar a curiosidade infantil (PEDROSO, 2009).

Para coleta de dados foi utilizado um questionário que foi validado por professores do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e

Tecnológica-FCET e aprovado no marco do projeto do Comitê de Ética e Pesquisa - CEP.

Primeiramente foi utilizado apresentado a Sequência Didática sobre Educação Ambiental com enfoque na Pegada Ecológica do Lixo. Dentre as temáticas na Sequência Didática estavam: Resíduos Sólidos, Classificação dos tipos de lixo, Tipos de Lixeira, Reutilização, Política dos 3R's, Reciclagem, Coleta Seletiva, Destino final do lixo, Lixo orgânico, Compostagem.

Na aplicação da Sequência Didática sobre a Pegada Ecológica do lixo – PEL, inicialmente foram realizadas rodas de conversa para perceber os conhecimentos prévios e posteriormente perceber a construção do desenvolvimento do senso crítico, confrontando diferentes opiniões e novos posicionamentos, a partir das ferramentas disponíveis nas aulas teóricas e práticas estimulando-os, assim, à criatividade e ao “saber ouvir”, dando oportunidade de expressarem suas opiniões, dúvidas, anseios. Isso possibilitou além da exposição de suas vivências e experiências com a temática do lixo promovendo a compreensão de ações e atitudes a fim de possibilitar reflexões, envolvimento, sensibilização e mudança de atitude para o cuidado com o Meio Ambiente.

O questionário semiestruturado foi aplicado após a Sequência Didática, onde os estudantes responderam questões relativas ao conteúdo trabalhado na mesma, para que então fosse possível perceber as respostas que evidenciassem elementos do Senso crítico dos participantes. Houve o cuidado de não interferir nas respostas, por entender que esses momentos da pesquisa são fundamentais para que os dados coletados sejam os mais genuínos possíveis e para não mascarar o processo de análise.

Por fim, a análise do questionário e dos dados a partir da observação da aplicação da Sequência Didática sobre a Educação Ambiental ocorreu por meio da análise qualitativa das inferências dos dados na perspectiva da Análise de Conteúdo que segundo Bardin, a produção de inferências em análise de conteúdo significa não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores. Assim a análise de conteúdo é “um método empírico que depende do tipo de “fala” a que se dedica e do tipo de interpretação que

se pretende como objetivo” (BARDIN, 2011, p.30).

A interpretação dos resultados se deu pela descrição das respostas do questionário dos estudantes começando pela leitura dos materiais e agrupando por significações baseado em elementos que apontam o desenvolvimento do senso crítico. No tratamento dos resultados calcado nos dados brutos, buscou-se torná-los significativos e válidos. Esta interpretação foi além do conteúdo manifesto dos documentos, pois interessa ao pesquisador o conteúdo latente, o sentido que se encontra por trás do imediatamente apreendido. Assim fecha-se o processo de Análise de Conteúdo, o qual esteve centrado nas categorias prévias por temática determinada de senso crítico fundamentado nos Indicadores de Senso crítico apontados por Lipman (1995) e Carraher (2011).

## **Resultados e Discussão**

### **Aplicação da Sequência Didática**

Foi aplicado o Recurso Educacional Aberto sobre a Pegada Ecológica do Lixo – PEL, com os alunos numa Sequência Didática contendo 11 encontros. A Sequência Didática foi dividida em 20 aulas expositivas, ilustrativas, demonstrativa, dialogadas, práticas, para o estudo de temas que contemplasse o lixo de forma contextualizada com a utilização de dinâmicas, vídeos, músicas, desenhos, charges, jogos, slides, propagandas que pudesse ser interessante para o aluno; aulas práticas no pátio, horta e ruas do entorno da Escola, além de aula de campo com visita técnica ao Aterro Sanitário de Curitiba.

Na aplicação da Sequência Didática do Recurso Educacional Aberto “Pegada Ecológica do Lixo” foi realizada rodas de conversa para debater a temática do lixo possibilitando a sistematização do conhecimento científico em detrimento do senso comum a fim de perceber, examinar e repensar as atitudes e práticas em relação aos impactos ambientais que ocasionam a crescente degradação do ambiente por meio do lixo.

Inicialmente foram observados que os participantes desconheciam vários conceitos científicos e até mesmo desconheciam algumas atitudes que pudessem minimizar ou amenizar os efeitos no ambiente ao que se referem à temática do lixo, sendo assim, por mais debatido que a temática do lixo, tem-se uma importante temática

para ser utilizada como instrumento para aprofundamento teórico e práticas que instigam a curiosidade do aluno despertando o interesse para o currículo escolar e para a Educação Ambiental.

A partir da explanação teórica e prática em relação ao lixo/resíduos sólidos, foram realizadas associações com o cotidiano observado pelos alunos além de vídeos, imagens e propagandas preventivas retiradas da internet, onde os mesmos identificaram ações que levam a uma correta ou inadequada disposição de resíduos sólidos urbanos no meio ambiente. Foram citados ainda exemplos de odores fétidos e contaminação de recursos hídricos onde são despejados lixos, além dos animais e vetores de doenças que são atraídos pelos resíduos orgânicos em decomposição (SANTOS; FEHR, 2007).

A compreensão desses conceitos e práticas correspondentes é fundamental para a formação em uma sociedade que almeje diminuir os impactos ao ambiente. Os resultados obtidos nas discussões estão de acordo com a ideia de Souza (2007), que afirma que na aula prática o aluno pode motivar-se mais, visualizar o uso pragmático daquele conteúdo em sua vida cotidiana, facilitando dessa forma a aprendizagem significativa, pleonasma intencional.

Ao se trabalhar a Compostagem na aula teórica e prática na horta escolar, foi percebido que a implantação de uma composteira e a realização da técnica na escola ou em suas residências é muito importante porque a partir dela é possível despertar a atenção dos alunos para alguns aspectos, tais como, o desperdício de alimentos e a importância de se adotar alternativas criativas e viáveis, que amenizem os impactos ambientais negativos.

Envolver os alunos neste processo possibilita a difusão do pensamento reflexivo e crítico frente ao cenário ambiental atual, estimulando-os a uma participação ativa com disseminação de um conhecimento sobre a questão ambiental, que faz parte do cotidiano de cada um. A Educação Ambiental exige assim novas orientações e práticas pedagógicas onde se plasmem as relações de produção de conhecimentos e os processos de circulação, transmissão e disseminação do saber ambiental. “Isto coloca a necessidade de incorporar os valores ambientais e novos paradigmas do conhecimento

na formação dos novos atores da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável” (LEFF, 2005, p.251).

O saber ambiental não é construído pela objetividade da natureza aprendida através de uma ordem econômica preconcebida. É, sobretudo, “a reconstrução do conhecimento a partir de novas visões, potencialidades e valores, guiados por novas significações e sentidos” (LEFF, 2005, p.336).

A visita ao Aterro Sanitário de Curitiba permitiu diversas reflexões para somar aos conhecimentos obtidos na sequência didática onde os alunos puderam compreender na prática o lixo comum todo, geração de lixo diário, o tratamento de chorume, vida útil do aterro, processo de decomposição, falta de conscientização e sensibilização referente á separação do lixo e reciclagem. As observações dos alunos ao se conhecer aspectos do ambiente, compreendeu-se que o uso de aterros sanitários também não é ambientalmente satisfatório. Mesmo que se proteja o solo para impedir a infiltração de líquidos poluentes, o tratamento do chorume e a instalação dos dutos para a captação de gases produzidos, que o lixo seja compactado, ainda assim não será uma solução definitiva, pois por quanto tempo a Terra suportará servir de tapete encobrendo as nossas “sujeiras”?

A Educação Ambiental é evidenciada como a melhor alternativa para instigar a consciência crítica na população em geral, a partir da análise dos problemas por ela vivenciados, e determinar sua participação na solução destes problemas (SILVA, 2005). A maneira de perceber o ambiente determina o grau de preservação que os indivíduos estão dispostos a exercer sobre o meio (SOUTO *et al.*, 2009), e no presente estudo acredita-se ter-se despertado nos alunos uma visão do meio ambiente.

As rodas de conversas saíram dos alpendres e chegou à escola como uma estratégia de ensino, e como caminho natural, alcançou as pesquisas educacionais. Assim, a roda de conversa não é algo novo, a ousadia é empregá-la como meio de produzir dados para a pesquisa qualitativa. A informalidade das rodas de conversa nos pareceu propícia por causar um clima de intimidade, que propiciava a exploração de argumentos, sem necessariamente se chegar a conclusões e prescrições (SILVA; GUAZELLI, 2007).

O diálogo no desenvolvimento da Sequência Didática favoreceu o espaço de formação, de troca de experiências, de confraternização, de desabafo, mudança de atitudes, forjar opiniões, razão por que a roda de conversa surgiu como uma forma de reviver o prazer da troca e de produzir dados ricos em conteúdo e significado para a pesquisa na área de educação bem como nas correlações sobre os Resíduos Sólidos. No contexto da Roda de Conversa, o diálogo foi um momento singular de partilha, uma vez que pressupõe um exercício de escuta e fala. Como afirma Paulo Freire (1979), a prática envolve um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer.

As colocações de cada participante foram construídas a partir da interação com o outro, sejam para complementar, discordar, sejam para concordar com a fala imediatamente anterior. Conversar, nesta acepção, remete à compreensão de mais profundidade, de mais reflexão, assim como de ponderação, no sentido de melhor percepção, de franco compartilhamento. “Fica notável quando um elemento não aparece no discurso do aluno, os colegas complementam permitindo que o aprendizado não seja apenas linear, mas um ensino dinâmico e interativo na formação integral do aluno” (Zabala, 1998, p.199). É preciso muitas vezes romper as barreiras entre o professor e o aluno, onde o diálogo seja por igual ou ainda colocar o outro no centro da discussão, como propõe Alves (2008), a centralidade nos sujeitos praticantes da vida cotidiana dessa escola, o que é um aspecto necessário para a compreensão da realidade em sua complexidade.

Ao finalizar aplicação da Sequência Didática observou-se que alunos fazem contribuições e trazem vivências importantes para sua autoanálise e autocrítica, reforçando aspectos importantes que antes desconheciam e agora ao compreender esses aspectos precisam apenas fazer da prática um hábito contínuo de atitudes simples, as quais mostram a importância da Educação Ambiental e ao aprenderem fortalecem essa ação para o processo de ensino e aprendizagem. Observaram-se no discurso dos alunos os conceitos utilizados foram construídos durante a Sequência Didática, pode-se perceber a evolução na mudança de atitudes, percebeu-se ainda o interesse para continuar com o processo de sensibilização com a comunidade escolar no que tange a questão do desperdício, descarte do lixo e deposição do mesmo considerando ser de

interesse para melhoria da qualidade de vida de todos. Além disso, manter a compostagem na horta para o início do plantio de legumes, verduras e frutas, etc.

A roda de conversa e sua idiossincrasia conduziram a pesquisa durante a Sequência Didática e tornaram possível a compreensão de dados que, talvez, não viessem à tona se não fossem despertados pelo interesse no diálogo e na partilha. Onde percebemos que alguns alunos, tem em suas casas ou em suas famílias a realização da técnica da Compostagem, separação dos resíduos recicláveis, reutilização de produtos que seriam descartados. Assim, a roda de conversa se firma como um instrumento de produção de dados da pesquisa narrativa, em que é possível haver uma ressonância coletiva, na medida em que se criam espaços de diálogo e de reflexão.

Nesta perspectiva, considera-se extremamente valoroso apresentar aos alunos a temática do lixo como uma forma de tratamento e diminuição dos resíduos sólidos/ lixos produzidos na escola, em suas casas, bem como por outros espaços, entendendo-a como mudança viável de atitude a diminuição do mesmo. Zabala (1998) pondera a este respeito dizendo que: “a função da escola e da verdadeira responsabilidade profissional passa por conseguir que nossos alunos atinjam o maior grau de competência em todas as suas capacidades, investindo todos os esforços em superar as deficiências que muitos deles carregam por motivos sociais, culturais e pessoais” (ZABALA, 1998, p.212).

### **Análise do desenvolvimento do senso crítico dos estudantes**

Na aplicação da Sequência Didática “Pegada Ecológica do Lixo” buscou-se com que os alunos conseguissem não apenas se apropriar dos conceitos científicos em si, mas que também saibam dar-lhe significado. Por isso, fez-se necessário um ensino que lhes dessa a oportunidade de desenvolver habilidades cognitivas e lhes permitam articular o conhecimento teórico com a sua realidade.

O desenvolvimento do senso crítico foi verificado por meio das respostas dos estudantes e analisadas através dos Indicadores do Senso Crítico, tais como: como a consciência pragmática, coerência de posições, habilidade para perceber a estrutura de argumentos em linguagem natural, habilidade de pensar logicamente, perspicácia, distinção entre questões e fatos, de valor de questões conceituais. As características selecionadas estão fundamentadas por Carraher (2011) e Lipman (1995) elementos para o senso crítico que podem ser observados nas respostas de alguns estudantes extraídas do

questionário aplicado após o desenvolvimento da Sequência Didática como apresentado no Quadro 01.

**Quadro 01: Inferências a partir do Senso crítico dos participantes do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Júlia Wanderlei, Curitiba –PR.**

<b>Categoria</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Componentes</b>	<b>Exemplos de Respostas</b>
<b>Senso crítico</b>	Habilidade de pensar logicamente, ou ainda, habilidade de perceber a estrutura dos argumentos em linguagem natural.	Quais seriam as atitudes para que a reciclagem pudesse ser compreendida como essencial para a sociedade? (Q.F)	A05-“Fazer em casa a separação do lixo e resíduos, reutilizar, por exemplo, garrafas, pois os recursos naturais são finitos”.
			A07-“Reciclar objetos sem utilidade, colocar o lixo no lixo, não deixar o lixo nas ruas, porque pode um cachorro abrir o saco do lixo”.
			A09-“Jogar menos lixo fora, reutilizar o que pode ser reutilizado”.
			A14-“Usar menos coisas, reutilizar e reciclar”.
			A16-“Que as pessoas jogassem/produzisse menos lixo”
			A19-“Fazer campanhas, cartazes, propagandas e muito mais”.
			A20-“Divulgação e campanha de reciclagem”.
	Perspicácia, perceber além do que é dito explicitamente, descobrindo as ideias subentendidas e subjacentes.	Quais medidas seriam necessárias para prolongar a vida útil dos Aterros Sanitários? (Q.F)	A01-“Reduzir o consumo, menor produção de lixo”.
			A02-“Realizar compostagem, reutilizar materiais”.
			A04-“Separar mais o lixo, reutilizar mais objetos”.
		A05-“Reutilizar materiais que podem ser reutilizados, separar o lixo em reciclável e não reciclável e os recicláveis enviar para indústrias de reciclagem”.	
		A01-“Devemos cuidar do Meio Ambiente/Planeta”.	
		A02-“Importante para as crianças aprenderem desde cedo a não fazer o que os adultos fizeram. Jogar lixo nas ruas e jogar lixo no	

Consciência pragmática com meio de alcançar objetivos e influir sobre os outros.	O que você acha de aprender Educação Ambiental na escola? (Q.F)	lugar errado”.
		A05-“Bom, pois assim as próximas gerações podem ajudar a cuidar do meio ambiente”.
		A03-“Acho muito bom porque as pessoas não se preocupam com o meio ambiente e isso tem que mudar”.
		A08-“Importante para não cometer os mesmos erros”
		A10- “Sim porque as crianças têm que saber o que está acontecendo com o nosso Planeta”.
Distinção entre questões de fato, de valor e questões conceituais	Quais as consequências que o lixo pode trazer ao Meio Ambiente? (Q.F)	A03- “Poluição, degradação, infecção”.
		A04-“Contaminação da água subterrânea, lençol freático, poluição do ar”.
		A05-“Poluição, desgaste de recursos naturais”.
		A07-“Alagamento, Poluição dos rios, matar os seres vivos dentro da água, poluição do planeta”.
		A08-“Maltratam os animais, entope bueiros, causam enchentes”.
		A10-“Trazer doenças para os seres vivos”.

Fonte: Autores

Verificou-se o desenvolvimento crítico dos alunos a partir de elementos apresentados conforme as inferências analisadas e apontadas pelos estudantes nos componentes como se observa no Quadro 01, nas quais se destaca a consciência pragmática, coerência de posições, habilidade para perceber a estrutura de argumentos em linguagem natural, habilidade de pensar logicamente, perspicácia, distinção entre questões e fatos, de valor de questões conceituais.

O desenvolvimento do senso crítico assim está delineado por algumas vertentes que apontam a elucidação da sua forma de reconhecimento e apreciação do uso prático

da linguagem como meio de alcançar objetivos e influir sobre os outros a qual se denomina por consciência pragmática. É observável que o senso crítico adquirido na aplicação da Sequência Didática “Pegada Ecológica do Lixo” possibilitou que os estudantes tivessem coerência de posições possibilitando a argumentação para defender a sua compreensão, que também está ligada a como ocorreu essa assimilação, fazendo que por meio desta argumentação os estudantes pudessem fazer conclusões por meio do conhecimento adquirido.

Segundo Koch (1987, p. 19), argumentar configura-se como o ato linguístico fundamental: “Como ser dotado de razão e vontade, o homem, constantemente, avalia, julga, critica, isto é, forma juízos de valor”. Mediante o discurso, “tenta influir sobre o comportamento do outro ou fazer com que compartilhe determinadas de suas opiniões”.

Leva-se em consideração o fato que quando alguém apresenta um argumento seja uma criança, um professor universitário, pedreiro ou filósofo, usa premissas, às vezes chamadas evidências, para defender ou fundamentar sua conclusão. Pode-se afirmar que as evidências formadas como ponto de partida é o que dão segurança para tornar explícita sua argumentação. E nesse processo de sistematização em que se evidencia o desenvolvimento do senso crítico, Fontana e Cruz (1997, p.110) apontam que o docente “deixa de esperar das crianças a postura de ouvinte valorizando-se sua ação e sua expressão. Possibilitando à criança situações em que ela possa agir e ouvi-la expressar suas elaborações passam a ser princípios básicos da atuação do professor” e de suporte para essa construção.

Assim, a criticidade não é permeada por tensões nem conflitos, mas sim se fundamenta na serenidade das argumentações maduras, pois no momento em que o sujeito se posiciona de forma crítica sua individualidade deve ser respeitada e a individualidade das outras pessoas também, uma vez que o senso crítico precisa garantir a convivência harmoniosa entre os diferentes sujeitos.

Essa percepção da sua consciência pragmática permite a sua argumentação, característica esta que dá ao estudante a habilidade de transpor a sua coerência de posições sistematizando sua posição diante da problemática e influir sobre os outros em

que percebe-se esses elementos nas respostas do componente “O que você acha de aprender Educação Ambiental na escola?” na qual destacamos:

(A01) “Devemos cuidar do Meio Ambiente/Planeta”;

(A02) “Importante para as crianças aprenderem desde cedo a não fazer o que os adultos fizeram. Jogar lixo nas ruas e jogar lixo no lugar errado”;

(A05) “Bom, pois assim as próximas gerações podem ajudar a cuidar do meio ambiente”;

(A03) “Acho muito bom porque as pessoas não se preocupam com o meio ambiente e isso tem que mudar”;

(A08) “Importante para não cometer os mesmos erros”;

(A10) “Sim porque as crianças tem que saber o que está acontecendo com o nosso Planeta”.

Têm-se ainda elementos que conferem a habilidade de perceber a estrutura de argumentos em linguagem natural e isso se dá por meio da sua experiência, da sua sensibilização e a observação que permitiu estabelecer associações entre sua aprendizagem e dispor explicações que fundamentem seu ponto de vista.

Destaca-se o componente que investigou “Quais seriam as atitudes para que a reciclagem pudesse ser compreendida como essencial para a sociedade?”, conforme o Quadro 01 em que se evidencia nas respostas dos alunos:

(A05) “Fazer em casa a separação do lixo e resíduos, reutilizar, por exemplo, garrafas, pois os recursos naturais são finitos”;

(A07) “Reciclar objetos sem utilidade, colocar o lixo no lixo, não deixar o lixo nas ruas, porque pode um cachorro abrir o saco do lixo”;

(A09) “Jogar menos lixo fora, reutilizar o que pode ser reutilizado”, (A14) “Usar menos coisas, reutilizar e reciclar”;

(A16) “Que as pessoas jogassem/produzisse menos lixo”;

(A19) “Fazer campanhas, cartazes, propagandas e muito mais”;

(A20) “Divulgação e campanha de reciclagem”.

Inferências que apontam o senso crítico a partir da habilidade de perceber a estrutura de argumentos em linguagem natural.

Assim, ser crítico significa ter condições de discernir, distinguir, interpretar, julgar fatos e assuntos mediante o uso de alguns critérios pré-estabelecidos. Fazendo uso de tais critérios tem-se a possibilidade de analisar determinada situação e, por meio da criticidade, demonstrar um posicionamento positivo ou negativo perante tal situação.

Percebe-se, assim, que a criticidade servirá para mediar o posicionamento sobre determinado assunto, uma vez que através da criticidade podem ser apontadas as razões que instigaram a assumir essa ou aquela posição.

Além disso, é somente mediante o exercício da capacidade crítica que ele poderá opor-se ao “discurso do senso comum”, o qual, segundo Abreu (2000, p.31), “tem um poder enorme de dar sentido à vida cotidiana e manter o status quo vigente, mas tende a ser, ao mesmo tempo, retrógrado e maniqueísta”. Saber posicionar-se objetivamente diante das ideias veiculadas pelo senso comum, estabelecendo um ponto de vista próprio, é um dos principais objetivos da educação.

Pode se notar a perspicácia, ou seja, a tendência de perceber além do que é dito explicitamente, pela apresentação das ideias subentendidas e subjacentes, despertando o entendimento para um sentido global dos fatos na qual observou-se no segundo componente ao questionar “Quais medidas seriam necessárias para prolongar a vida útil dos Aterros Sanitários?” em que destaca-se as respostas dos alunos:

(A01) “Reduzir o consumo, menor produção de lixo”;

(A02) “Realizar compostagem, reutilizar materiais”;

(A04) “Separar mais o lixo, reutilizar mais objetos”;

(A05) “Reutilizar materiais que podem ser reutilizados, separar o lixo em reciclável e não reciclável e os recicláveis enviar para indústrias de reciclagem” na qual aponta a perspicácia, perceber além do que é dito explicitamente, descobrindo as ideias subentendidas e subjacentes como elemento do desenvolvimento senso crítico dos participantes.

As ideias subentendidas não estão declaradas explicitamente, mas fazem parte da íntegra das comunicações. Para entendermos a comunicação na sua íntegra, é preciso perceber além de considerações meramente lógicas e semânticas. Existem ideias necessárias para compreendermos adequadamente o significado das comunicações e cuja descoberta exige uma análise daquilo em que se baseia o raciocínio.

Ao assumir uma postura crítica, o indivíduo assume também o papel de criador do conhecimento, efetiva suas buscas e passa a estudar as evidências que podem esclarecer determinadas dúvidas. Parte de uma posição humilde em relação ao seu conhecimento, e apresenta sua própria opinião e justifica suas expectativas no decorrer do processo

reflexivo.

Infere-se por meio desta análise que muitas ideias são ou estão implícitas, mas é necessário considerar o uso da perspicácia para raciocinar sobre fenômenos sociais que apresentam múltiplas facetas e, por conseguinte, múltiplas perspectivas. Baseados nessas perspectivas os estudantes demonstram uma diversidade de expressões de ideias transcendendo os problemas locais para ter uma perspectiva mais ampla. Há uma lógica distinta nas entrelinhas chamada de lógica aberta à medida que leva em consideração as múltiplas facetas dos fenômenos em estudo e existe a lógica fechada na medida em que não considera aspectos importantes dos fenômenos. Deve-se enfatizar aqui que o desenvolvimento do senso crítico num determinado campo exige conhecimento mais íntimo das questões conceituais, das tradições dos conflitos atuais ou qual sua relação com a interpretação de significados daquele campo do conhecimento (CARRAHER, 2011).

Apontamos ainda o componente “Quais as consequências que o lixo pode trazer ao Meio Ambiente?” em que os participantes demonstram a distinção entre questões de fato, de valor e questões conceituais nas contribuições:

(A03) “Poluição, degradação, infecção”;

(A04) “Contaminação da água subterrânea, lençol freático, poluição do ar”;

(A05) “Poluição, desgaste de recursos naturais”;

(A07) “Alagamento, Poluição dos rios, matar os seres vivos dentro da água, poluição do planeta”;

(A08) “Maltratam os animais, entope bueiros, causam enchentes”, (A10) “Trazer doenças para os seres vivos”.

O conhecimento crítico permite ao indivíduo, como menciona Badaró (2005, p.34), “um processo de apropriação mental com relação ao mundo no qual faz parte, na tentativa de elaborar explicações e reflexões distintas dos diferentes fatos e fenômenos que o circundam.” O conceito de criticidade está desta forma, associado ao ato de voltar-se para si mesmo na busca de reflexões que levem o indivíduo a compreender melhor o que faz, vivencia e sente.

Assim a formação de um sujeito crítico precisa deixar de ser privilégio de uma parcela de nossa sociedade, tornando-se necessário que um número maior de pessoas desfrute desta riqueza infinita de assuntos e áreas de informações. A realidade educativa precisa contemplar a experiência humana, possibilitar a todo o momento um aprendizado significativo que leve em consideração as características específicas de cada

aluno, compensando as diferenças, não prejudicando a individualidade nem tão pouco a formação do senso crítico.

### **Considerações finais**

Partindo do pressuposto da importância da Educação Ambiental no currículo escolar, ressaltando que estas discussões são necessárias no processo de ensino e aprendizagem de forma contextualizada a fim de que se possa compreender não só os conteúdos estruturantes, mas também ser um processo formativo que promova um repensar enquanto sujeito que atua no ambiente estimulando uma postura crítica e reflexiva sobre os fenômenos naturais e desenvolva as suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos sociais construtivos, colaborando para a construção de uma sociedade social e ambientalmente justa, em um ambiente saudável, ecologicamente correta e culturalmente diverso.

Concluiu-se a partir deste estudo que é preciso que a Educação Ambiental esteja presente de forma implícita e explícita nos currículos para que os seus objetivos possam se concretizar nas ações individuais e na coletividade, construindo-se assim valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do Meio Ambiente. Portanto, ressalta-se que deve existir a preocupação em estabelecer, no contexto educativo, a compreensão do respeito à sociedade com enfoque na perspectiva de transformação social e na formação de alunos críticos, humanizados e emancipados.

Além disto, é necessário e fundamental, que seja feita uma reflexão sobre as nossas escolhas pessoais e coletivas e nossas responsabilidades perante as atuais e futuras gerações, visto que existem muitas incertezas e inseguranças causando relutância e divisões. Assim, estas discussões em torno da Educação Ambiental nas escolas têm de ultrapassar as paredes burocráticas e chegar rapidamente, a todas às salas de aula, e isto não pode acontecer apenas por obra de um professor ou de um grupo, ou escola ou rede, estas discussões têm que sair da Política de Estado e alcançar todo o sistema de ensino.

É necessário que a escola não seja mais vista como um simples espaço de transmissão de conceitos, mas sim como um lugar de construção de conhecimentos para

que o processo de ensino-aprendizagem tenha sentido. A Educação Ambiental é hoje o instrumento eficaz para se compreender a interação entre o homem e a natureza. É o caminho para que cada indivíduo assuma suas responsabilidades em busca de uma melhor qualidade de vida e redução dos impactos ambientais.

Conclui-se em relação à compreensão e envolvimento dos estudantes quanto às questões da Educação Ambiental, que se deu um grande passo, considerando desde já os conhecimentos prévio ou adquirido anteriormente foram reafirmados ou desenvolvidos permitindo o entendimento de novas concepções com a Aplicação da Sequência Didática. Percebeu-se que por mais que se pareça um assunto muito debatido, existem muitas lacunas ainda, visto que muitos conteúdos abordados dentro da temática Pegada Ecológica do Lixo eram desconhecidos pelos alunos. Considera-se o Lixo e os Resíduos é um problema que interfere diretamente e indiretamente em nossas vidas.

A partir da compreensão da relação e envolvimento dos estudantes quanto às questões da Educação Ambiental pela Pegada Ecológica do Lixo, tem-se a identificação de elementos que evidenciam o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes participantes dos 6º anos do Ensino Fundamental. Destaca-se no senso crítico observados nos estudantes a consciência pragmática ficou ressaltado que estes deveriam evitar cometer os mesmos erros no descaso ao meio ambiente.

### Referências

ABREU, A. S. **A arte de argumentar: gerenciando razão e emoção.** 2 ed, São Paulo: Ateliê Editorial, 2000.

ALVES, N. **Decifrando o pergaminho: os cotidianos das escolas nas lógicas das redes cotidianas.** In: OLIVEIRA, I. B. de; ALVES, N. (Org.). Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas: sobre redes de saberes. Petrópolis: DP&A, p.15-38, 2008.

BADARÓ, C. E. **Epistemologia e Ciência: reflexão e prática na sala de aula.** Bauru, SP: Edusc, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 279 p. 2011.

BRANDÃO, C. R. **A pesquisa participante e a participação da pesquisa: Um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina.** BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. Pesquisa participante: o saber da partilha. Aparecida: Ideias & Letras, p. 21-54, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CEB n. 4/98. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília, DF: MEC/CNE, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**, Brasília: MEC / SEF, 1998.

BAGGINI, J.; FOSL, P. S. **As ferramentas dos filósofos: um compendio sobre conceitos e métodos filosóficos**. São Paulo: Loyola, 2008.

CUBA, M. **Educação ambiental nas escolas**. Educação, Cultura e Comunicação, v. 1, n. 2, 2011.

DAMKE, I. R. **O processo do conhecimento na pedagogia da libertação: as idéias de Freire, Fiori e Dussel**. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

CARRAHER, D. W. **Senso crítico: do dia-a-dia às ciências humanas**. 9. ed. São Paulo: Pioneira, 2011.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHALITA, G. **Educação: a solução está no afeto**. São Paulo: Gente, 2002.

FONTANA, R. e CRUZ, N. **Psicologia e trabalho pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Atual, 1997.

FREIRE, P. **Conscientização. Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Editora: Cortez & Moraes, São Paulo, 1979.

FREITAS, L.; MORIN, E.; NICOLESCU, B. Carta de transdisciplinaridade. In: NICOLESCU, B. *et al.* **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília UNESCO, p. 177-81, 2000.

KOCH, I. G. V. **Argumentação e linguagem**. São Paulo: Cortez, 1987.

LEFF, H. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2005.

LIPMAN, M. **O pensar na educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

LOURENÇO, M. S. M. **Trabalho pleno: construção e desenvolvimento local**. Sobral-CE: UVA, 2003. Disponível em [http://www.sobral.ce.gov.br/sec/d\\_eco/downloads/trabalho\\_pleno.pdf](http://www.sobral.ce.gov.br/sec/d_eco/downloads/trabalho_pleno.pdf). Acesso em: 10 de Janeiro de 2019.

MASSENA, F. S; MARINHO, E. C. P. **Educação Ambiental: considerações a partir da Teoria das Necessidades**. Juris. v. 16, p. 167-178, 2011.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade e Natureza. v. 20, n.1, p. 111-124, 2008.

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de biologia:** uma proposta metodológica baseada em modelo didático. 2009. In Anais do IX Congresso Nacional de Educação – **Educere**; III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia - PR (p. 3182-3190). Curitiba, PR. Disponível em < <http://pt.calameo.com/read/0051600938835ab1c48ec> > Acesso em: 10 jan. 2019.

RATHS, L. E. *et al.* **Ensinar a pensar**. 2. ed., São Paulo: EPU, 1977.

SANTOS, H. M. N.; FEHR, M. **Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari-MG**. Caminhos de Geografia, Uberlândia v.8, n.24, p.163 – 183. 2007.

SILVA, P. B. G.; GUAZZELLI, N. M. B. **Rodas de Conversas** – Excelência acadêmica é a diversidade. Educação, v. 30, n. 1, p. 53-92, jan./mar. 2007.

SILVA, R. N. M. **Percepção Ambiental do Rio Itapecuru, nas cidades de Pirapemas, Cantanhêde, Itapecuru Mirim, Bacabeira, Santa Rita e Rosário**. In: Congresso Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental, p. 23, 2005.

SOUTO, A. C. G.; FELICIANO, A.L.P.; MARQUEZIN, C. **Percepção ambiental:** o problema do lixo na comunidade do Tururu, entorno da Mata do Janga, Paulista/PE. In: IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2009. UFRPE. Recife. 2009.

SOUZA, G. S. **Horta escolar:** um laboratório vivo de química. 2007. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/educacao-ambiental-horta-escolar-umlaboratorio-vivo-noensino-de-quimica/57249/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

### Sobre os autores

#### Ronualdo Marques

Mestre em Ensino de Ciências no Programa de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGFECT-UTFPR); especialização em Educação Especial pela Faculdades Integradas do Vale do Ivaí (UNIVALE); especialização em Educação e Gestão Ambiental pela Faculdades Integradas do Vale do Ivaí (UNIVALE); especialização em Gestão Pública Municipal pela UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); especialização em Filosofia Contemporânea pela Faculdade de Administração, Ciências, Educação e Letras (FACEL). Graduação em Pedagogia no Centro Universitário Internacional (UNINTER). Graduação em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Atualmente é docente de Biologia e Ciências na Secretaria Estadual de Educação do Paraná - SEED. E-mail: [ronualdo.marques@gmail.com](mailto:ronualdo.marques@gmail.com)  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6681-9914>

**Claudia Regina Xavier**

Profa. Dra. no Programa de Mestrado de Formação Científica, Educacional e Tecnológica - FCET/UTFPR. Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal do Paraná (1996) e mestrado em Química pela Universidade Federal do Paraná (1998). Participou em Treinamento Avançado em Instrumentos de Gestão Ambiental em Hamburgo- Alemanha (2001) e posteriormente se titulou doutora em Ciências Ambientais pela Universidade de Concepción- Chile (2006). Atualmente é Professora Titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR. E-mail:

[cxavier.utfpr@gmail.com](mailto:cxavier.utfpr@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6346-648X>

Recebido em: 10/01/2019

Aceito para publicação em: 19/01/2019