

GESTÃO DE RESÍDUOS, CIDADANIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A SUBVERSÃO DO CONCEITO DE FUNÇÃO

Carlos Cândido da Silva Cyrne¹

Júlia Elisabete Barden²

Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar³

Maria Madalena Dullius⁴

Bruno Nonnemacher Buttenbender⁵

Resumo: A necessidade de criar uma consciência de preservação ambiental é crescente. De forma evolutiva, lenta e gradual diferentes ações estão sendo realizadas. É preciso fazer a sociedade despertar para a responsabilidade cidadã na relação com o meio ambiente. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma discussão sobre as conexões entre a gestão de resíduos, a Educação Ambiental e a cidadania, subvertendo o conceito de função. Metodologicamente o texto é resultado de uma pesquisa qualitativa-exploratória, quanto aos fins e bibliográfica, quanto aos meios, pois esta permite amadurecer ou aprofundar um problema de pesquisa por meio do conhecimento dos trabalhos já realizados por outros pesquisadores. Ao final das reflexões foi possível constatar, como resultados, que a Educação Ambiental e Cidadania estão muito próximas. No entanto a Gestão de Resíduos, embora possa tangenciar o tema, não guarda uma relação direta com a Cidadania, porém está associada com a Educação Ambiental.

Palavras-chave: Cidadão; Sociedade; Meio ambiente

¹ Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: cyrne@univates.br

² Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: jbarden@univates.br

³ Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: fernanda@univates.br

⁴ Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: madalena@univates.br

⁵ Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: bruno.butenbender@universo.univates.br

Abstract: The need to create an awareness on environmental preservation is growing. Evolutionarily, slowly and gradually different actions are being implemented. It is necessary to awake our society to citizen responsibility in relation to the environment. This paper aims to conduct a discussion about the connections between waste management, environmental education and citizenship, subverting the concept of function. Methodologically the text is the result of a qualitative-exploratory research, as to the purposes and bibliographical regarding the means, as it allows to mature or deepen a research problem through the knowledge of the work already done by other researchers. At the end of the reflections it was possible to establish, as a result, that the Environmental Education and Citizenship are very close. However, Waste Management, although it may tangent the theme, does not present a direct relationship with Citizenship, but it is associated with Environmental Education.

Keywords> Citizen; Society; Environment

Introdução

A necessidade de criar uma consciência de preservação ambiental é crescente. De forma evolutiva, lenta e gradual diferentes ações estão sendo realizadas. É preciso fazer a sociedade despertar para a responsabilidade cidadã, em seus diferentes atores. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (2015) a maioria da população brasileira (84,72%) vive em áreas urbanas, contexto que leva a um problema real que assola as cidades: os resíduos sólidos, cujo volume tem aumentado nas últimas cinco décadas, consequência do incremento do consumo.

Justifica-se a necessidade de uma reflexão sobre a possibilidade de, como diriam Bartholomeu e Caixeta-Filho (2017), chegar-se ao equilíbrio entre sociedade e natureza, a partir do desenvolvimento de um sistema econômico baseado no uso racional, na distribuição justa de recursos renováveis e reciclagem de materiais. O crescimento da população mundial, associado ao desenvolvimento da economia impulsiona o aumento do poder aquisitivo das pessoas, estimulando o consumo e, conseqüentemente, a geração de resíduos, principalmente em função do grande volume de materiais descartáveis e invariavelmente de menor durabilidade.

A falta de atenção aos recursos naturais demonstra uma irresponsabilidade coletiva vivenciada no cotidiano, baseada em um ciclo insustentável pela busca do progresso a qualquer custo (OLIVEIRA, 2017). O ritmo da industrialização e a concentração de habitantes em áreas urbanas vêm provocando profundo impacto no meio ambiente, resultante da ausência de planejamento a longo prazo por parte dos governos e atitudes inadequadas de empresas quanto ao destino de seus rejeitos.

De acordo com Barros (2012), a comunidade científica internacional reconhece a prevenção da geração de resíduos sólidos como a solução para a redução da carga ambiental relacionada à eliminação desses. Para tanto, se faz necessária a aproximação entre o gerenciamento de resíduos, as questões relacionadas a cidadania e a Educação Ambiental, o que

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 409-423, 2020.

se constitui um desafio interessante sendo que O processo educativo exerce papel de grande relevância sobre a relação homem-natureza (PESSANHA; RODRIGUES; ALVES, 2016; p. 217). Sabe-se que o todo e as partes se confundem, estando conectadas, causando e sendo causadas ao mesmo tempo, porém perceber as inter-relações entre as diferentes dimensões constituintes do todo exige um exercício de reflexão considerável.

Neste contexto não é possível buscar soluções para problemas complexos de forma simples e, muito menos simplista, é preciso compreender as interrelações entre as partes de um todo, de maneira a encontrar um *“método que detecte e não que oculte as ligações, as articulações, as solidariedades, as implicações, as imbricações, as interdependências, as complexidades”* (MORIN, 2002, p. 29). É preciso considerar o sistema completo e não somente parte deste, é preciso ter presente o conceito de “princípio do circuito recursivo” (MORIN, 2003) que admite que na realidade existem processos cujos efeitos podem ser causadores de suas causas, considerando a possibilidade da probabilidade e não do determinismo, não trata-se de retroação, mas sim o resultado de um processo cujos efeitos finais produzem os estados iniciais ou as causas iniciais. Tendo isso presente justifica-se subverter a função até então considerada como válida.

Tendo presente as justificativas apresentadas, o presente trabalho tem como problemática a discussão sobre: é possível subverter a função $y = f(x)$ e estabelecer relações entre a Gestão de Resíduos, a Educação Ambiental e a Cidadania? E como objetivo realizar uma discussão sobre as conexões entre a gestão de resíduos sólidos, a Educação Ambiental e a cidadania e verificar se é possível subverter a função $y = f(x)$.

Metodologicamente trata-se de um texto de caráter teórico que é resultado de uma pesquisa qualitativa-exploratória, quanto aos fins, que segundo Malhotra (2001) possui como principal objetivo promover a compreensão de um determinado tema/problema enfrentado pelo pesquisador, e, quanto aos meios é bibliográfica, pois essa, conforme Mattar (1996), é uma das formas mais rápidas e econômicas de amadurecer ou aprofundar um problema de pesquisa, ou seja, através do conhecimento dos trabalhos já feitos por outros, com todas as limitações que esta opção apresenta.

Para realizar as aproximações entre Gestão de Resíduos (GR), Educação Ambiental (EA) e Cidadania (CID), buscou-se o conceito de função, mesmo não adentrando as discussões matemáticas tem-se presente que o estudo das funções é um dos mais importantes para o desenvolvimento da ciência. De forma ampla pode-se afirmar que se duas variáveis, x e y , estão relacionadas de maneira que, sempre que se atribui um valor correspondente a x , corresponde, mediante a aplicação de lei ou regra, um valor de y , então é possível afirmar que y é uma função de x . Nesta condição deriva que tem-se em x a variável dependente e em y a variável independente.

Invariavelmente, as funções têm sido representadas por $y = f(x)$ ou $y = f(x_1; x_2; x_3; \dots x_n)$ demonstrando uma relação direta das variações de x

(independente) na variável y (dependente), ou seja, modificando os valores de x modificam-se os de y , porém o contrário não ocorre. Essa é a relação que se pretende subverter, demonstrando que, em verdade, só existem variáveis dependentes.

Seguindo, passa-se a apresentar considerações sobre as variáveis: gestão de resíduos, Educação Ambiental e cidadania. São apresentados conceitos básicos, porém suficientes para sustentar as reflexões.

Resíduos sólidos - RS

Os resíduos, consequência das mais variadas atividades humanas bem como a “*produção excessiva são causados pelo desenvolvimento econômico e tecnológico, aliada ao crescimento populacional*” (ARRUDA et al., 2017, p. 59), sendo que neste contexto a destinação, o descarte, não têm sido realizados de forma apropriada, revelando-se um problema para a sociedade o que é referendado por Lima *et al.* (2017) quando afirmam que da má gestão dos resíduos tem-se como consequência doenças, assoreamento de rios, poluição do ar, entre outros e que neste contexto a Educação Ambiental torna-se fundamental para que se obtenha melhor gerenciamento e diminuição dos impactos ambientais, ressalta-se a necessidade de reduzir a produção dos mesmos, bem como, quando gerados, que sejam classificados e encaminhados corretamente ao devido local de tratamento, como reciclagem, compostagem, reaproveitamento ou ainda disposição final, em aterros sanitários ou industriais.

Os RS podem ser classificados quanto às características físicas (seco ou molhado), quanto à composição química (orgânico/biodegradável ou inorgânico/não biodegradável) ou ainda quanto à origem, podendo neste caso ser do tipo urbano – subclassificado em domiciliar, comercial, serviço público, serviço de saúde (descartes de hospitais, farmácias, clínicas veterinárias), portos/aeroportos/terminais rodoviários e ferroviários (resíduos que podem apresentar germes patogênicos), industriais, radioativos, agrícola ou, por fim, resíduos da construção civil (RIBEIRO; MORELLI, 2009; BARROS, 2012), “*cada classe de resíduo deve seguir um fluxo de gerenciamento devendo ser corretamente segregado, acondicionado e armazenado*” (ARRUDA et al., 2017, p. 59) o que não se observa na maioria dos municípios brasileiros.

Estudo realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2014) revela que os três Estados da Região Sul geraram, em 2014, a quantidade de 22.328 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, o que representa crescimento de 2,1% no total coletado e aumento de 1,8% na sua geração em relação ao ano anterior. Esses números representam crescimento de 2,3% do ano de 2013 para 2014, sendo que dos resíduos coletados na região, cerca de 6.000 toneladas diárias ainda são destinadas para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 409-423, 2020.

ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública.

Na tentativa de mitigar os impactos negativos da incorreta destinação dos resíduos, entre outros fatores, foi instituída em 2 de agosto de 2010, a Lei nº12.305 (BRASIL, 2010) que aprova a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, representando um avanço para a regulamentação do setor de RS no Brasil. Estão sujeitas à aplicação da Lei todas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração dos mesmos, bem como as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento desses (não se aplicando a materiais radioativos, que dispõem de legislação específica) (BARTHOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2017).

A PNRS diferencia resíduo e rejeito, estimulando o reaproveitamento e reciclagem dos materiais, incentiva a prática da coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, a criação e desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2011).

A Lei Federal cria também uma hierarquia que deve ser observada para a gestão dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, instituindo uma ordem de precedência que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória (BRASIL, 2011).

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR (2017), o processo de construção da referida Lei foi descrito no Decreto nº 7.404/2010, que a regulamentou. Em seus artigos 53 e 54 estabeleceu o vínculo entre os planos de resíduos sólidos (municipais ou intermunicipais) e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. O Plano tem vigência por prazo indeterminado, e provém de análises e concepções de um período de 20 (vinte) anos.

Bartholomeu e Caixeta-Filho (2017) colocam que, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano foi criado com o propósito de eliminar os lixões até 2014, implantando a coleta seletiva, a logística reversa e compostagem dos resíduos úmidos. Para isso torna-se imprescindível a responsabilidade de diferentes atores, prevalentemente estados e municípios, porém não é possível ignorar a necessidade de colaboração da sociedade. Diante do aumento do consumo e da geração de resíduos e rejeitos, que vem a comprometer os diversos ciclos naturais, a problemática dos resíduos sólidos e sua gestão compartilhada resultam em dilema e oportunidade no âmbito de um novo paradigma civilizacional (SINIR, 2017). Muitos dos problemas ambientais ainda estão sendo descobertos, graças aos avanços da tecnologia dos meios de comunicação, os quais trouxeram à tona que as empresas são as grandes responsáveis, ao lado dos próprios consumidores e dos poderes públicos, ou seja, todos são corresponsáveis e se enquadram em um ou outro setor.

A partir da publicação Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), que instituiu a PNRS estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de RS e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja, todos os cidadãos. Nessa perspectiva, evidencia-se a necessidade de Educação Ambiental cidadã em favor de uma sociedade mais justa e sustentável, com vistas ao enfrentamento da degradação socioambiental, seja em escala local, nacional ou global.

Cidadania e Educação Ambiental

Dando continuidade se passa a abordar questões relacionadas com o exercício da cidadania e da Educação Ambiental tendo presente que “*a relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam*” (JACOBI, 2003, p.196), pois a problemática ambiental é complexa, inter-relacionada e interdependente, exigindo novas abordagens para entender, gerenciar e conceber a relação entre seres humanos e a natureza (SHILD, 2016).

Loureiro (2006) coloca que o fazer educativo ambiental necessita contemplar uma série de princípios, sendo um deles a percepção das relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza, em um processo global de aprendizagem, pois há uma rica área de sobreposição ainda não explorada entre a cidadania e a Educação Ambiental (SHILD, 2016). Neste contexto, avaliar as diferentes dimensões torna-se oportuno, quando é possível fazê-lo de forma integrada, pois vive-se em um mundo complexo que, particularmente acredita-se, não possa ser explicado, e compreendido, a partir da análise de suas partes isoladas. É preciso ver as partes no todo e o todo nas partes, como diria Edgar Morin em diversas de suas obras. A análise da ecologia em sua amplitude desafia-nos a vencer as fronteiras dos Estados Nação, levando a compreender que a responsabilidade pelas propostas e ações de recuperação do ambiente deve ser compartilhada, não se restringindo a um grupo ou outro, pois os riscos ambientais não respeitam fronteiras, nem barreiras sociais (LISBOA, 2009). O planeta já passou por outras crises ambientais, mas o que diferencia esta das anteriores é, como diria Soffiati (2002), o seu carácter antrópico combinado com sua extensão planetária devendo, portanto, ser preocupação de todos.

Neste contexto pode-se buscar uma aproximação da Educação Ambiental com as questões relacionadas a Cidadania – CID, pois, como afirma Déjardin (2016) o objetivo deve ser a formação de cidadãos para a vida e para o mundo, capazes de atuarem em suas comunidades e nos sistemas econômicos, biológicos, culturais e políticos nos quais estão inseridos. Se a responsabilidade deve ser compartilhada, qual a responsabilidade de cada cidadão? Antes de mais nada, não é objetivo deste ensaio apresentar

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 409-423, 2020.

diferentes conceitos de cidadão e cidadania, mas sim refletir sobre as possíveis formas de visualizá-los na esfera de atuação em Educação Ambiental. É pensar na sua contribuição enquanto uma parcela da sociedade formada por pessoas que têm as mais diversas formações, quando se fala dos que ocupam funções diretivas, até pessoas ditas sem formação, com as consequências advindas de tal situação, ou mesmo dos diferentes graus de entendimento do que seja cidadania. Neste ensaio, Cidadania é entendida como a qualidade de um cidadão que exerce seus direitos e cumpre com seus deveres frente a uma sociedade da qual faz parte.

Pode-se afirmar, embora sem base científica, suportado pelo que diz Soffiati (2002), que a maioria dos cidadãos, não sabe explicar que as concepções de cidadania prevalentes vão ao encontro de uma pertença passiva (VIEIRA, 2001), onde as pessoas tendem a perceber primeiramente os seus direitos, por vezes acreditando não terem deveres. A Educação Ambiental agregou muitas discussões sobre uma educação voltada para a cidadania, enfatizando os temas para reflexão e debate do cidadão-crítico, ou do sujeito-cidadão-ativo, que deveria estar comprometido com uma práxis transformadora (DÉJARDIN, 2016; p.74) e, assim sendo, é preciso educar para a cidadania ambiental, preparar as pessoas para que compreendam sua responsabilidade e se movimentam na direção de intervir para a mitigação dos impactos de seu consumo, provocando-as a compreender a responsabilidade que cada indivíduo tem, pois é necessário reconhecer que a transição para uma sociedade sustentável requer mais do que uma reestruturação institucional, precisa de uma transformação nas crenças e atitudes dos indivíduos.

Vale também destacar que o exercício da cidadania deve considerar os impactos sobre os demais cidadãos, observando um senso de destino comum e de solidariedade, pois a ausência deste seria a fonte de todos os males da humanidade. Deve-se abandonar o individualismo egoísta e a defesa encastelada do indivíduo e priorizar virtudes cooperativas como forma de ser cidadão.

É necessária a construção de uma agenda comum de discussões, pois à medida que se toma consciência da dimensão dos problemas ambientais é preciso aceitar que estes têm causas e consequências no indivíduo. As implicações se dão sobre o globo terrestre, em maior ou menor intensidade, mas nunca somente sobre o local, mesmo que este tenha uma amplitude territorial maior em um primeiro momento.

O cidadão precisa ser consciente de que os recursos naturais são finitos e que é importante avançar em políticas de preservação, pois são bens que devem ser considerados como de propriedade da humanidade e não de um país ou outro, muito menos de um indivíduo. As empresas ao mesmo tempo que possuem o domínio, a propriedade sobre os recursos, naturais e não naturais, devem somar-se aos esforços de minimização dos impactos, exercendo assim a sua “cidadania empresarial”.

Estando o cidadão e as empresas conscientes, mesmo que a ideia de

consciência seja um atributo exclusivamente humano (LOUREIRO, 2006), deve ir ao encontro de soluções não em virtude do fato de existirem diferentes movimentos apontando para a necessidade dessa busca, mas fazê-lo de uma forma autônoma, por sua própria convicção, sem sermos o reflexo dos discursos dos outros.

Neste momento se poderia fazer uso dos conceitos mais amplos de Educação Ambiental - EA, não como um processo formal, mas como uma dinâmica permanente de educar para valores, para que se perceba a necessidade de atitude crítica frente aos problemas ambientais.

Contribuindo de modo a incentivar a preservação e a conservação do meio ambiente e de seus recursos ambientais, a Educação Ambiental é um processo educativo que se direciona à sociedade, no intuito de sensibilizar a população acerca das questões ambientais, informando-a sobre a importância da proteção e da manutenção do meio ambiente e a influência que ele exerce, de modo direto ou indireto, na qualidade de vida da população (CAMPELO; MELO, 2018, p. 83).

Pois as consequências da industrialização se tornam globais (LISBOA, 2009), e neste contexto cabe o entendimento de que o cidadão, como indivíduo, é responsável pelo exercício de seus direitos e deveres (VIEIRA, 2001; POUDRIERA, 2017). Pensando na possibilidade da implantação de ações de Educação Ambiental é fundamental saber o que os cidadãos valorizam: se a beleza da natureza, os recursos naturais ou ainda outros aspectos, para assim definir o que oferecer.

As soluções passam por uma Educação Ambiental, pelo diálogo, por comunicação, entre as diferentes partes interessadas, cada uma com sua leitura, com a sua subjetividade, porém sem negar a realidade objetiva e a necessidade de criar uma realidade intersubjetiva que leve em consideração a questão ambiental como importante, pois só assim será possível viabilizar o engajamento das pessoas, da sociedade e das empresas com a finalidade de garantir o comprometimento para com as ações que são necessárias e decorrentes da implantação das soluções propostas.

Partindo da premissa de que só com educação se consegue modificar conceitos e valores enraizados nas culturas humanas, o termo Educação Ambiental, começou a ser difundido nas últimas décadas a fim de alertar a população dos prejuízos causados pelo homem ao meio ambiente, incutindo novos valores de preservação, mostrando que ainda é possível reverter ou, pelo menos, estagnar os danos causados até agora. A EA compreende o desenvolvimento de conhecimentos que permitam avaliar as consequências da ação humana sobre o ambiente, enquanto uma economia ecológica deve considerar que as incertezas estão presentes, mas que nos é possível mensurar as capacidades de carga e a resiliência de um ecossistema.

A EA enquanto algo que deve considerar ao mesmo tempo o contexto o global e local (MISIASZEK, 2015) a partir da contextualização do local a fim de

determinar os impactos, negativos e positivos do processo de globalização; o multidimensional e o complexo, mesmo que ainda seja de difícil percepção em um primeiro momento, pois deve permitir o desenvolvimento de ações que vão além “das receitas técnicas definidas em metodologias de projetos e pesquisas constituindo-se “[...] um modo de pensar e agir, pautado em princípios fundamentais” (LOUREIRO, 2006, p. 98).

Torna-se conveniente desenvolver ações de EA e estimular a busca por soluções desenvolvidas em conjunto com a sociedade, de forma democrática, podendo auxiliar na criação de uma cidadania em âmbito global devendo os cidadãos demonstrarem um comportamento comprometido com a participação e o cumprimento de suas obrigações (MISIASZEK, 2015), deveríamos ser capazes de conservar e deixar aos nossos descendentes o ambiente de forma íntegra (LISBOA, 2009), ou seja, promover o desenvolvimento sustentável e não só crescimento econômico, contando a participação de pessoas e empresas cidadãs, educadas ambientalmente. Um cidadão ecológico sabe da responsabilidade com as gerações que ainda não nasceram e de como o comportamento de hoje terá influência sobre as pessoas de amanhã (KARATEKIN, UYSAL; 2018), pertence a uma categoria capaz de provocar mudanças culturais, moldando sua vizinhança a partir de suas ações exercendo ativamente sua cidadania contribuindo para o bem comum (ANANTHARAMAN, 2014).

Reflexões sobre as aproximações entre Gestão de Resíduos, Cidadania e Educação Ambiental

Neste ensaio tem-se três variáveis: Gestão de Resíduos - GR; Educação Ambiental – EA, e Cidadania – CID, que são tratadas isoladamente, mas como dito essa forma de análise não dá conta do complexo.

É preciso pensar de maneira complexa, percebendo-se a possibilidade de subverter a lógica estabelecida da existência de uma variável ou variáveis que determinem o desempenho de uma terceira, sem dessa sofrer influência, tal como $y = f(x)$ ou $y = f(x1; x2; \dots xn)$, e passando a admitir a possibilidade de que não existam variáveis independentes. É preciso aceitar a possibilidade de que as variáveis não são dependentes e independentes e sim causa e consequência, influenciando e sendo influenciadas concomitantemente em um processo recursivo (Figura 1). Assim teríamos uma função recursiva representada, de forma genérica, por:

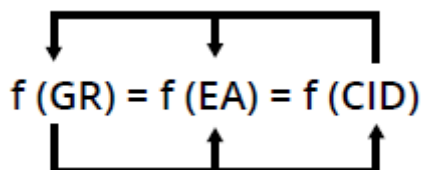


Figura 1: Função Recursiva.
Fonte: proposto pelos autores.

Admitindo essa possibilidade, para o caso em tela, ter-se-ia a função assim representada (Figura 2):

$$f(x_x) = f(x_y) = f(x_z)$$

Figura 2: Função Recursiva – Gestão de Resíduos – Educação Ambiental – Cidadania.
Fonte: proposto pelos autores

Tomando como sendo aceita a proposta de recursividade, em um primeiro momento é possível perceber que a EA era e, em boa medida, ainda é vista sob uma ótica da ecologia, sendo tratada como uma estratégia para a conscientização em termos de preservação ambiental, porém é preciso ir além. Precisa-se de uma estratégia que permita ver e compreender as inter-relações, as interdependências, as articulações, as complexidades, mais do que um método, pois “a estratégia é aberta, evolutiva, enfrenta o imprevisto, o novo” (MORIN, 2003, p. 28).

É preciso derrotar o princípio da disjunção, é imperativo religar os saberes e pensar de forma complexa, tendo presente que “*tudo o que fazemos é ao mesmo tempo biológico, psicológico, social*” (MORIN, 2002, p. 35) e sendo assim a Educação Ambiental é multi-poli-trans-interdisciplinar tendo de ser observada sob diferentes lentes, mas sempre direcionando para uma avaliação crítica do *status* atual da relação homem-natureza. A EA pode viabilizar o integrar sem desintegrar, permitindo ver as partes no todo e o todo nas partes, sem negar as propriedades de um e de outro, demonstrar que pode não existir antagonismo e sim complementariedade, potencializando, assim, os resultados a partir da interação.

A EA pode ser, ao longo dos tempos, classificada em: conservacionista, pragmática e crítica. Primeiramente há um questionamento sobre o antropocentrismo, vê-se a EA como forma de sensibilizar as pessoas para o valor da natureza e busca-se qualificá-las para que sejam capazes de compreender a necessidade de mitigar o impacto da presença do ser humano e de sua atividade econômica. Logo a seguir, tem-se a vinculação da EA com as tecnologias.

Acredita-se que seja possível desenvolver uma EA que permita o uso de tecnologias que mitiguem o impacto ambiental, de modo que a atenção passa a ser sobre as possibilidades de economia de energia, de água, do consumo sustentável, da coleta seletiva entre outras temáticas sendo que os problemas ambientais são sempre vinculados com a má gestão dos recursos naturais, tornando-se por esta razão passíveis de solução ou mitigação do seus efeitos adversos por meio do uso de tecnologias.

Essas abordagens, no entanto, ainda não apontam para um envolvimento cidadão, surge então a EA crítica que passa a ser pautada pela

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 409-423, 2020.

necessidade de estar inserida em um processo de transformação social permitindo a inclusão e contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas ecológicos. Para tanto é preciso desenvolver um processo educacional que seja pautado por valores e saberes que orientem a relação entre homem e natureza, que conduza para uma atuação cidadã, não se tratando de uma conscientização no nível do indivíduo, mas com uma mudança de comportamento da sociedade, pois de acordo com Jacobi (2003) é preciso ter a Educação Ambiental como componente de uma cidadania crítica e abrangente que está ligada com uma nova relação homem-natureza, porém deve-se ter presentes que a mudança de comportamento é problemática não sendo suficiente informar, pois isso é marginal ao processo, é preciso mexer com a mente, com o querer do indivíduo, deve-se educar para a autotransformação (McGUIRE, 2015; LIMA *et al.*, 2017), embora não se queira subestimar os efeitos da Educação Ambiental (ROCZEN *et al.*, 2014).

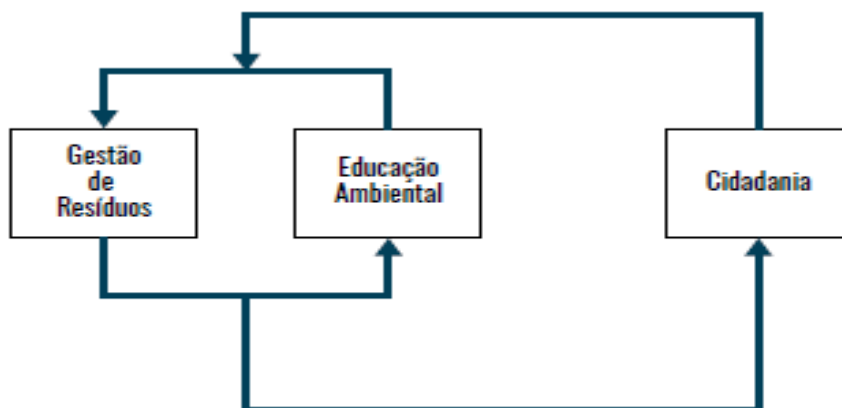


Figura 3: Recursividade entre as variáveis GR, EA e CID.

Fonte: elaborado pelos autores

A partir da análise da Figura 3, é possível dizer que a gestão de resíduos é consequência da Educação Ambiental e da cidadania, $GR = f(EA; CID)$, quanto maior o nível de educação da sociedade, provavelmente, maior o seu grau de cidadania, possibilitando um comportamento responsável na destinação dos resíduos, precedido de um consumo consciente. A Educação Ambiental pode contemplar aspectos relativos a logística reversa, preconizada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, auxiliando na busca de soluções para a correta destinação dos resíduos, bem como promovendo ações que levem a mitigação da geração e a adoção dos R's – redução, reuso, reciclagem. Na condição de cidadão, cumpridor de seus deveres, pode-se relacionar o exercício da cidadania e a gestão dos resíduos a necessidade de atendimento do art.1, §1 da PNRS, que diz que estão sujeitas à aplicação da lei todas as pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, direta ou indiretamente pela geração de resíduos. Resta assim, comprovada a relação entre Educação Ambiental e cidadania com a gestão de resíduos.

Em um segundo momento pode-se avaliar a possibilidade de $CID = f(EA; GR)$, de forma que, tal como a lógica anteriormente abordada, quanto maior o nível de educação maior a probabilidade de um comportamento cidadão. A Educação Ambiental tem o objetivo de formar cidadãos participativos, críticos e em atingindo seu objetivo fará com que a gestão dos resíduos seja realizada de forma consciente, destinando de forma ambientalmente correta, cumprindo para com sua obrigação, confirmando, assim, o exercício da cidadania. Porém, é preciso ultrapassar a dimensão do indivíduo pois, como afirma Tristão (2005, p. 258): “a Educação Ambiental deve potencializar as ações coletivas”, criando realidades intersubjetivas e viabilizando uma cidadania coletiva, que ultrapassa as fronteiras, não tendo espaços e nem tempos delimitados, devendo fazer parte do cotidiano da sociedade, considera-se que *“Educação Ambiental e cidadania estão intimamente interligadas, isto é, cidadania relaciona-se com a identidade e pertencimento a uma coletividade”* (COLOMBO, 2014, p. 71), a gestão dos resíduos é uma responsabilidade coletiva, embora só possa se concretizar a partir da ação dos indivíduos. Conclui-se que a Educação Ambiental guarda relação direta com a cidadania, porém, o mesmo não pode ser dito da gestão de resíduo, mas pode-se dizer que realizando a destinação correta dos resíduos estar-se-ia atuando de forma cidadã, restando demonstrada, pelo menos, uma relação indireta.

Já na proposição $EA = f(CID; GR)$, também é possível relativizar a influência direta da GR sobre Educação Ambiental, mesmo que o estudo das tecnologias para o tratamento dos resíduos possa estar contemplado nas ações de Educação Ambiental, mas seria muito mais um meio do que um fim em si mesmo. Como dito anteriormente, a Educação Ambiental guarda relação direta com a cidadania, pois quanto maior a presença de um espírito cidadão, mais educado ambientalmente deve ser o indivíduo e a sociedade. Partindo da premissa de que cidadãos possuem valores, posicionam-se frente à diferentes situações tomando partido, acredita-se que apresentará pré-disposição para apoiar a Educação Ambiental. A Educação Ambiental deve ser democrática, participativa, crítica, transformadora, multidimensional, ética, ou seja, cidadã.

Conclui-se que, a subversão do conceito de função foi alcançada: as variáveis são ao mesmo tempo dependentes e independentes, causa e consequência, influenciando e sendo influenciadas. Não há um sentido único, mas sim o princípio da recursividade. Resta comprovado que a Educação Ambiental e cidadania estão muito próximas, intimamente relacionadas, no entanto, destaca-se que a gestão de resíduos, embora possa tangenciar, não guarda uma relação direta com a cidadania, podendo estar associada com a Educação Ambiental como consequência desta. Importante destacar que mesmo com as correlações confirmadas, mesmo por um estudo qualitativo-exploratório, seria interessante buscar, por meio de um estudo quantitativo, a identificação dos coeficientes de determinação para identificar o quanto cada uma das variáveis interfere no desempenho da outra.

Considerações Finais

Pode-se afirmar que o trabalho atingiu seu objetivo de demonstrar as aproximações entre gestão de resíduos, cidadania e Educação Ambiental. Resta comprovado que as interações existem e que é necessário o envolvimento da sociedade, de forma crítica, como meio para a modificação das atuais condições. É preciso pensar e agir de forma integradora, holística e não reducionista; que a ação da sociedade deve ser um ato político, de posicionamento firme demandando dos agentes governamentais, ou mesmo empresariais que cumpram com as suas respectivas responsabilidades.

Nesse contexto, a Educação Ambiental pode ser vista como elemento determinante para o desenvolvimento de cidadãos cômicos de suas responsabilidades, de seus direitos e deveres, sendo corresponsáveis pelo uso eficiente e eficaz dos recursos naturais, articulando as ações baseadas em conceitos éticos e sustentáveis, operando como mobilizadora de uma atuação cidadã e viabilizando a religação entre os aspectos técnicos e sociais, promovendo assim condições para o desenvolvimento sustentável.

Referências

ANANTHRAMAN, M. Networked ecological citizenship, the new middle classes and the provisioning of sustainable waste management in Bangalore, India. **Journal of Cleaner Production**. Oxford, n. 63, p. 173-183, jan./2014.

ARRUDA, P.N. *et al.* Gerenciamento dos resíduos em unidades de saúde em municípios do estado de Goiás, Brasil. **RBCIAMB**. Rio de Janeiro, n. 44, p. 58-71, jun./2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. - ABRELPE. São Paulo - SP, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>> Acesso em: 05 set. 2017.

BARROS, R.M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

BARTHOLOMEU, D.B.; CAIXETA-FILHO, J.V. (org.) **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em 08 ago, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Guia para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos**. Brasília: SRHMMA: 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/ arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf> Acesso em: 06 set. 2017.

CAMPELO, A.K.R.; MELO, J.B. A importância de projetos de Educação Ambiental em uma unidade de conservação no semiárido nordestino. **RBCIAMB**. Rio de Janeiro, n. 49, p. 81-94, set./2018.

COLOMBO, S.R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC**. Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 67-75, nov./2014.

DÉJARDIN, I. A importância da sustentabilidade e da Educação Ambiental nas discussões sobre a problemática socioambiental da cidadania em escolas públicas. **Revbea**. São Paulo, V. 11, n. 5, 67-88, dez./2016.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, n. 118, p. 189-205, mar./2003.

KARATEKİN, K., UYSAL, C. Ecological Citizenship Scale Development Study. **International Electronic Journal of Environmental Education**. Istanbul, v. 8, n. 2: p. 82-104, jun./2018.

LIMA, B. *et al.* Solid Waste in Municipalities of Agreste Pernambucano: Environmental Education Issue. **Rev. Geama**. Recife, v. 3, n. 3, p. 168-172, jul./set./2017.

LISBOA, M. **Ética e cidadania planetárias na era tecnológica: o caso da proibição da Basileia**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

MALHOTRA, K.N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.

MCGUIRE, N.M. Behavioral change: an identity-based environmental education model. **International Journal of Environmental & Science Education**. V. 10, n. 5, p. 695-715, set./2015.

MISIASZEK, G.W. Ecopedagogy and Citizenship in the Age of Globalisation: connections between environmental and global citizenship education to save the planet. **European Journal of Education**. V. 50, n. 3, p. 280-292, jul./2015.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

OLIVEIRA, G.K.L.P. Tecnologias Verdes: Mecanismos de efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos aplicadas ao setor agrícola. 2017. **Dissertação** (Mestrado em Direito Agrário) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS – PNAD. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>> Acesso em: 22 jul. 2019.

Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 409-423, 2020.

PESSANHA, I.R.A.; RODRIGUES, D.C.G.A.; ALVES, M.P. Materialidade histórica, Educação Ambiental e cidadania: bases para a sustentabilidade ambiental. **Revbea**. São Paulo, v. 11, n. 2, p. 216-239, jun./2016.

POUDRIERA, C. Environmental Education and Active Citizenship. **Journal of Applied Technical and Educational Sciences**. V. 7, n. 4, p. 31-36, nov./2017.

RIBEIRO, D.V.; MORELLI, M.R. **Resíduos sólidos**: problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

ROCZEN, N. *et al.* A Competence Model for Environmental Education. **Environment and Behavior**. V. 46, n. 8, p. 972–992, out./2014

SCHILD, R. Environmental citizenship: What can political theory contribute to environmental education practice? **The Journal of Environmental Education**. V. 47, v. 1, p. 19–34, jan./2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. Brasília – DF, 2017. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/>> Acesso em: 01 set. 2017.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da educação. *In*: LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (Org). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

TRISTÃO, M. Tecendo os fios da Educação Ambiental: o subjetivo e coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 251-264, maio/ago./2005.

VIEIRA, L. **Os argonautas da cidadania**: a sociedade civil na globalização. Rio de Janeiro: Record, 2001.