

Mandalas: uma estratégia para representação sistêmica de meio ambiente por um grupo de alunos

Mandalas: a strategy for systemic representation of the environment by a group of students

Cadidja Coutinho

Universidade Federal do Pampa – Unipampa Campus Dom Pedrito
cadidjabio@gmail.com

Raquel Ruppenthal

Universidade Federal do Pampa – Unipampa Campus Uruguaiiana
rkruppenthal@gmail.com

Resumo

As discussões acerca da temática ambiental também fazem parte do repertório educacional, com as suas características potencialmente complementares e transdisciplinares, surgem em ambientes da educação científica. Assim sendo, por intermédio de elementos dispostos em círculos – as mandalas, este trabalho buscou averiguar as percepções de meio ambiente de um grupo de alunos do Ensino Fundamental. Em geral, os participantes esboçaram representações artísticas empregando elementos diversificados, principalmente, os que remetem às questões naturais, e apresentaram uma concepção de ambiente predominantemente Mista (elementos naturais e antrópicos). A metodologia aqui proposta pode servir para observação da relação homem e natureza, sendo assim, mais uma alternativa de inserção da Educação Ambiental, numa visão holística e utilizando outros formatos de apropriação e de exposição do conhecimento. Considera-se válida a aplicação da técnica das mandalas em outros âmbitos da educação, inclusive para educadores, de forma a identificar, descrever e debater as questões associadas ao meio ambiente.

Palavras chave: concepções, abordagem holística, desenho, educação ambiental

Abstract

The discussions about the environmental theme are also part of the educational repertoire, and with their potentially complementary and transdisciplinary characteristics, arise in scientific education environments. Thus, through elements arranged in circles - the mandalas, this work sought to ascertain the environmental perceptions of a group of elementary school students. In general, the participants sketched artistic representations using diversified elements, mainly those referring to natural issues, and presented a predominantly mixed-environment concept (natural and anthropic elements). The methodology proposed here can be used to observe the relationship between man and nature, thus being another alternative for the insertion of Environmental Education in a holistic view and using other forms of appropriation and exposure of knowledge. It is considered valid the application of the mandalas technique in

other areas of education, including for educators, in order to identify, describe and discuss issues associated with the environment.

Key words: conceptions, holistic approach, design, environmental education

Introdução

Ao considerar o Ensino de Ciências como precursor da cidadania (SASSERON; CARVALHO, 2011), é dada a necessidade de (re)pensar e (re)avaliar as conexões desta com a Educação Ambiental (EA). Da mesma forma, é preciso pensar em como despertar o interesse do aluno, com as novas arquiteturas pedagógicas que se apresentam e que requerem a modernização da educação, priorizando o protagonismo do aluno. Assim, como tornar a Ciência uma ferramenta de intervenção na realidade ambiental? Como relacionar os conteúdos ecológicos com as outras áreas do saber, sem se distanciar das problemáticas reais? As estratégias didáticas que visam à concepção de indivíduos críticos, pertencentes ao processo e ao meio que estão inseridos, podem representar o caminho.

Neste contexto, através de desenhos com a junção de elementos dispostos em círculos – as mandalas – o presente trabalho busca averiguar as percepções de meio ambiente de um grupo de alunos do Ensino Fundamental (EF). Da mesma forma, observar as interfaces dos diferentes elementos e da concepção sistêmica que define as ocasiões observadas.

A elaboração de mandalas vem ao encontro de propostas internacionais, como o movimento STEM (Science, Technology, Engineering, and Math) que busca vincular os conceitos de diferentes disciplinas para criar o conhecimento como um todo (JOHNSON, 2012). Uma dessas conceitualizações da STEM é STEAM, onde "A" representa as artes e as humanidades. A educação STEAM está em contextos diversos; no entanto, os achados iniciais indicam que os currículos baseados em STEAM aumentam a motivação, o envolvimento e o aprendizado disciplinar efetivo nas áreas STEM (KANG et al., 2012). Além disso, estudos sugerem que os currículos baseados em STEAM produzem uma porcentagem maior de estudantes interessados em buscar carreiras associadas aos campos de Matemática e de Ciências (MASATA, 2014). Especificamente, a inclusão das artes, muitas vezes, torna as outras disciplinas mais interessantes para os estudantes e ajuda os alunos a verem as conexões com o mundo real (KANG et al., 2012).

A propensão em misturar as artes com a Ciência e promover a educação científica ainda é um desafio. Nesse sentido, o desenho de mandalas pode representar o mecanismo para incorporar o pensamento criativo e a aprendizagem visual e artística em sala de aula. A proposta das mandalas, assim como o movimento STEAM, é considerada um processo de aprendizagem transdisciplinar que tem potencial para aumentar a participação diversificada em campos do Ensino de Ciências. Além disso, é importante considerar que a utilização de mandalas para conhecer as percepções de indivíduos acerca da temática remetem a uma visão global sobre o tema.

Alfabetização científica e o saber ecológico: uma apropriação ambiental

De certo modo, atribui-se à Ciência a função de desenvolver o empoderamento crítico e potencializado para traçar explicações sobre a natureza do conhecimento científico; de preparar os indivíduos para definir e escolher parâmetros; de estimular o entendimento das ações de nosso cotidiano desmitificando concepções errôneas e/ou o senso comum

(CHASSOT, 2011). Em suma, uma Ciência que propicie a assimilação dos conhecimentos científicos pelo indivíduo de forma significativa e crítica (SASSERON; CARVALHO, 2011). E como promover tal apropriação?

A resposta está vinculada à alfabetização científica, principalmente na idade escolar. Para tanto, Sasseron e Carvalho (2011, p. 76) determinam três eixos fundamentais para a promoção da alfabetização científica na sala de aula: (1) “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”; (2) “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”; e (3) “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente”.

Quanto ao primeiro eixo, pretende-se apresentar a base científica conceitual, as palavras-chave a serem usadas pelo estudante em diferentes situações no seu cotidiano. Proporcionar ao aluno o domínio da linguagem científica usada na Ciência, ou seja, o letramento científico.

O segundo eixo visa ao reconhecimento da Ciência como um conjunto de conteúdos-base em permanente mutação, ou seja, “[...] um constante vaivém entre o que pode ser e o que é, uma permanente discussão e argumentação/contrargumentação entre teoria e as observações e experimentações realizadas” (CACHAPUZ; VILCHES, 2011, p. 255).

Já o terceiro eixo compreende os laços estabelecidos entre os saberes e consequências das ações incitadas pelos mesmos. “O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76). Ainda está relacionado com o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), cujo enfoque de ensino está na compreensão de valores democráticos e conscientes das tomadas de decisões, além de preocupar-se com a problemática ambiental (ÉVORA, 2011).

Sendo assim, revela-se o que podemos chamar de “alfabetização ecológica ou ambiental”, um dos mais importantes requisitos para uma sociedade sustentável baseada no conhecimento e apreciação dos princípios ecológicos (CAPRA; STONE, 2010), para uma gestão inteligente dos recursos naturais e dos resíduos, e a manutenção da diversidade energética e biológica.

Contudo, como podemos capacitar os indivíduos e proporcionar a alfabetização ecológica? Uma possibilidade para desenvolver a alfabetização ecológica é a EA, que proporciona a oportunidade de desenvolver uma cidadania com competências, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar individual e/ou em grupo a fim de resolver os problemas ambientais atuais e do futuro.

A EA é um procedimento de afirmação permanente de um perfil sustentável, isto é, a formação do sujeito ecológico (CARVALHO, 2012). A construção de identidades com princípios éticos, pautados na manutenção do meio e na equação da crise ecológica. Uma forma de busca por novos modos para os indivíduos se relacionarem com os outros seres, em diferentes contextos sociais, de forma a manter o espírito crítico de suas ações, assim como, a necessidade de preservação do ambiente natural compartilhado (SAUVÉ; ORELLANA, 2002; CARVALHO, 2012).

Por fim, como a EA pode se transformar em uma oportunidade de construção de novas formas de pensar, agir e conhecer? O essencial é efetivar propostas norteadas pela contextualização e que assegurem aos alunos formação consistente de aportes teóricos e práticos sobre a relação homem-ambiente. A formação integral aliada à perspectiva crítica favorece o discernimento correto nas escolhas, não apenas nas necessidades de consumo de bens e serviços, mas principalmente, considerando a sustentabilidade.

Metodologia

Com o propósito de identificar as principais concepções de meio ambiente apresentadas por alunos do EF e suas correlações com a EA, propôs-se a elaboração de mandalas. Para isto, os discentes deveriam responder aos questionamentos: “Qual é o seu meio ambiente? O que integra o seu meio ambiente? E que elementos fazem parte do seu meio ambiente?” elaborando um desenho no espaço delimitado por um círculo e dispondo os elementos no padrão de uma mandala (distribuição de elementos de forma circular, do centro para as extremidades). Precedente a elaboração dos desenhos, modelos de mandalas das culturas orientais e exemplares de sistemas vivos (pétalas, conchas, frutos, etc.) foram apresentados aos alunos. Para a análise dos dados obtidos a partir dos desenhos considerou-se a forma de organização (presença/ausência do padrão mandala); a constituição e a diversidade dos elementos utilizados e o uso de sistemas aninhados (Tabela 1).

FORMA DE ORGANIZAÇÃO	Padrão de mandala	SIM	Diversidade de elementos
			Sistemas aninhados
		NÃO	
ELEMENTOS		Abstratos (A)	
		Elementos naturais (EN)	
		Elementos antrópicos (EA)	
		Mistos	

Tabela 1 – Critérios adotados para análise das mandalas.

Da mesma forma, as mandalas foram categorizadas conforme a concepção sistêmica do ambiente, observando se os alunos concebem este como uma integração de seres vivos e o meio, tradições, culturas e outros. Assim, buscou-se determinar se a visão do estudante para ambiente é natural (fatores bióticos e abióticos), antrópica (elementos humanos e/ou fabricados pelo homem) ou mista.

O público-alvo selecionado está representado por 104 alunos (6º ao 8º ano do EF), que apresentaram suas concepções de meio ambiente através da ilustração em mandalas. A escolha dos participantes da pesquisa considerou alunos do EF de uma escola pública do município de Ibirubá/RS, selecionados por se tratar de uma instituição na qual uma das coautoras dos trabalhos é docente. Os participantes e a instituição foram consultados quanto à concordância em integrar-se à pesquisa, assim como foram lidos e apresentados os aspectos éticos envolvidos.

Resultados e discussão

Ultrapassar a linha tênue entre a prática educacional e o impacto ecológico representa uma difícil tarefa, dada a complexidade das variáveis entre o evento educacional e as ações ao meio ambiente. Apesar da grande diversidade de abordagens dentro da Educação Ambiental (EA) (SAUVÉ, 2005), existe uma necessidade de concentrar esforços para a mudança de conhecimento, de disposições e de comportamento dos alunos (BRODY; STORKSDIECK, 2013). Mais especificamente, é necessário a busca por programas educacionais que visam

influenciar as atitudes, as crenças e os valores ambientais (WALS; DILLON, 2013).

Neste sentido, a proposta apresentada pelo presente trabalho denota as concepções de meio ambiente por um grupo de alunos através de uma linguagem diferente – o desenho de mandalas (Figura 01). Estas representações destacam a visão interligada e transversal do meio ambiente para os estudantes. Conseqüentemente, representa uma alternativa para subsidiar a elaboração do ideário ecológico, pautado na formação de valores éticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, na busca por alternativas que visam construir novas maneiras dos grupos sociais se relacionarem com a natureza (CARVALHO, 2012).

A análise dos dados aponta que a maioria dos alunos conseguiu utilizar o padrão mandala (100 alunos), em geral com mais de 3 elementos, representados predominantemente por elementos mistos (elementos naturais - bióticos e/ou abióticos, e elementos antrópicos - por exemplo, asfalto e casas). Além disso, os desenhos da maioria dos participantes constituem-se em um sistema aninhado, que segundo Capra (2006, p. 53) representa “(...) sistemas vivos dentro de outros sistemas vivos” o que leva a considerar que esses alunos compreendem que “o que acontece com um nível do sistema afeta a sustentabilidade dos sistemas aninhados nos outro níveis”.

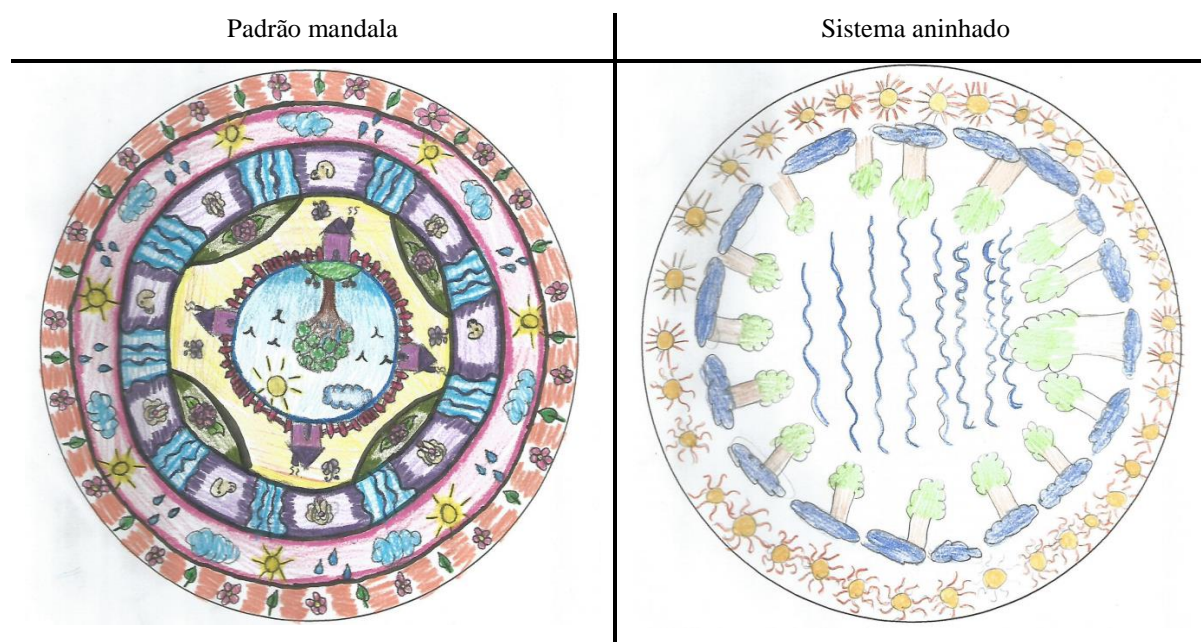


Figura 01: Representação do padrão de mandala (pequenos círculos capazes de amplificar as relações entre saberes e representar a biodiversidade) e um sistema aninhado (sistemas vivos distribuídos em uma escala aconchegada).

A maioria das mandalas foram classificadas como concepção sistêmica Mista indicando que os participantes da pesquisa apresentam uma compreensão de ambiente em termos de relações integradas de seres vivos, meio e elementos da vida humana (Figura 2).

Concepção sistêmica Mista



Figura 02: Desenho em mandala representando a concepção sistêmica de ambiente – Mista. Composta por elementos naturais (árvores, sol, gramíneas, nuvens e flores) e elementos antrópicos (asfalto e edifícios).

No caso da representação de ambientes, foi possível aos estudantes abarcar os diversos conceitos ecológicos e a observação dos ambientes que fazem parte do seu contexto a fim de elaborar suas mandalas.

Considerações

Com o desfecho dos resultados aqui descritos nota-se ainda que os dados estão em consonância com o pensamento de Sauv  (2005), quando identifica que entre um grupo de pesquisadores, professores e outros atores sociais têm-se concep es e discursos variados sobre EA. O âmbito educativo formal contemporâneo vem corroborando com a ideia de uma dimensão ambiental que ainda   inserida apenas para desenvolver conhecimentos conservacionistas e práticas comportamentalistas, desconsiderando o ser humano e as rela es sociais, o que caracteriza uma abordagem tradicional da temática.

Nesse cenário emerge uma questão: como formar educadores ambientais críticos? Apesar das limita es nos processos educacionais, e evitando generaliza es a partir dos resultados aqui descritos, alguns pontos merecem destaque. O primeiro   que, a atua o profissional do professor exige que ele constantemente, se atualize. Particularmente, na área das Ciências da Natureza e suas tecnologias isso fica ainda mais evidente, em fun o dos avanços científicos. Cabe salientar ainda, o papel relevante que as universidades podem exercer nesse cenário, pois, como centros geradores de conhecimento, essas institui es têm grande potencial para disponibilizar a es que promovam a intera o dos professores da Educa o Básica com os avanços científicos e tecnológicos mais recentes.

A realiza o deste trabalho junto a estudantes do Ensino Fundamental foi importante em vários aspectos. Em primeiro lugar, a utiliza o de estratégia diversificada para conhecer as percep es de ambiente foi considerada interessante e motivadora para os estudantes, uma vez que se baseou na linguagem pictórica. Em segundo lugar, a análise das mandalas permitiu reconhecer as diferentes percep es que os estudantes têm acerca do ambiente, e podem ser utilizadas para inserir atividades ou discussões a fim de problematizar aspectos dessas concep es.

Por fim, também é necessário apontar que a metodologia empregada também teve a resistência por parte de alguns alunos, que entendem que a única forma de expressar conhecimentos é através da linguagem escrita. Apesar disso, considera-se que a estratégia de mandalas pode ser utilizada para compreender representações e/ou conhecimentos prévios de diversas temáticas, facilitando ao estudante uma participação mais ativa na construção de seus conhecimentos.

Referências

BRODY, M.; M. STORKSDIECK. “Evaluation and Analysis of Environmental Education Programs, Materials, and Technologies and the Assessment of Learners and Learning.” In **International Handbook of Research on Environmental Education**, edited by R. B. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, and A. E. J. Wals, 285–288. New York: Routledge. 2013.

CACHAPUZ, A.; VILCHES, A. A importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A., GIL-PÉREZ, D. CARVALHO, AMP, VILCHES, A.(Org.). **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez. 2011. cap. 01. p. 19-34. 265p.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito** 6. ed., São Paulo: Cortez, 2012. 255p.

CAPRA, F. Falando a linguagem da natureza: princípios da sustentabilidade. In: SONE, M.; BARLOW, Z. (Coord.) **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável** 1. ed. São Paulo: Cultrix. 2006. cap. 02. p. 47-58. 318p.

CAPRA F; STONE, M. K. **Smart by nature: schooling for sustainability**. J Sust Educ. 2010. Disponível em: <<http://www.jsedimensions.org/wordpress/tags/smart-by-nature/>>. Acesso em 15 jun 2017.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 2011. 438p.

ÉVORA, C. A. **Ensino de energia em contexto CTSA: um estudo com alunos do 7o ano de escolaridade**. 2011. 186p. Dissertação (Mestrado em em Ensino de Física e Química para o 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário) – Universidade de Lisboa. Lisboa. 2011.

JOHNSON, C. C. Implementation of STEM education policy: Challenges, progress, and lessons learned. **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 45–55, 2012.

KANG, M.; PARK, Y.; KIM, J.; KIM, Y. Learning outcomes of the teacher training program for STEAM education. **International Conference for Media in Education**, Beijing. 2012.

MASATA, D. **Understanding the STEM Skills Gap**. **STEM Education News**. 2014. Disponível em: <http://www.educationandcareernews.com>. Acesso em: 10 nov 2017.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Coord.) **Educação ambiental: Pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 01. p. 17- 44.

SAUVÉ, L.; ORELLANA, I. **A formação continuada de professores em educação ambiental**. A Contribuição de Educação Ambiental à Esperança de Pandora, p. 272-288, 2002.

WALS, A. E. J.; DILLON, J. “Conventional and Emerging Learning Theories: Implications and Choices for Educational Researchers with a Planetary Consciousness.” In: **International Handbook of Research on Environmental Education**, edited by R. B. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, and A. E. J. Wals, 253–261. New York: Routledge. 2013.