

# O QUE É NATUREZA? COMPLEXIDADE E LEITURAS DO AMBIENTE POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Thiago Emmanuel Araújo Severo  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

Tatiana Lapitz  
*Centro Infantil Dona Liquinha Alves*

**RESUMO:** Investigamos as imagens e concepções de natureza construídas ao longo de oficinas didáticas desenvolvidas com 52 alunos do Ensino Fundamental moradores de uma comunidade rural no município de Assú/RN/Brasil. Assumimos uma proposta de trabalho baseada no *pensamento complexo* e na *transdisciplinaridade*, levando em consideração a diversidade de saberes que os sujeitos articulam e recrutam para construir suas leituras de mundo. Utilizamos a linguagem gráfica nos desenhos dos alunos como substrato cognitivo para explorar e refletir sobre as concepções de natureza, assim como as formas pelas quais os alunos leem e se implicam no ambiente.

**PALAVRAS CHAVE:** Natureza, ensino de ciências, complexidade, leitura do ambiente.

**OBJETIVOS:** O presente estudo tem como objetivo principal construir eixos de reflexão sobre as compreensões de natureza tecidas por estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Objetivamos, também, explorar como os estudantes interpretam as problemáticas ambientais, o seu contexto local e a si mesmos em diálogo com a natureza, tomando como matriz teórica referenciais das *ciências da complexidade*.

## MARCO TEÓRICO

Compreendemos a atividade científica hoje como um processo dinâmico. Uma estratégia de construção do conhecimento aberta e mutável que dialoga com a natureza, longe de ser um conhecimento estático ou uma ferramenta inquestionável de dissecação do mundo (Almeida, 2016). Para Prigogine (2009), atualmente assistimos o nascimento de uma ciência que “nos põe diante da complexidade do mundo real, uma ciência que permite que se viva a criatividade humana como expressão singular de um traço fundamental comum a todos os níveis da natureza” (2009, p. 14).

No entanto tem sido amplamente descrito na literatura que em alguns contextos do ensino de ciências naturais é perceptível o estreitamento disciplinar e a simplificação das noções, modelos e

conceitos científicos na prática de professores em sala de aula e em instrumentos de referência, como nos livros didáticos (Bartos & Lederman, 2014; Benetti & Ramos, 2013; Delizoicov, Angotti, & Pernambuco, 2011) however well developed, is not sufficient to ensure that these conceptions necessarily manifest themselves in classroom practice (Lederman & Druger, 1985; Lederman, 2007. Ensinar ciências na educação básica frequentemente resume-se à replicar “atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teoria para a compreensão dos fenômenos naturais”, como argumentam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 33), priorizando, completam, “um trabalho didático-pedagógico que favorece a indesejável *ciência morta*” (2011, p. 33).

De acordo com as proposições de Nicolescu (2000), essa simplificação é característica de um processo de ruptura que denomina “*Big-Bang* disciplinar”, retroagindo contra uma compreensão aberta e complexa das ciências ao fragmentar a noção de natureza à um único nível de realidade. Atribuir amplitude e polissemia à compreensão da natureza é de grande importância na educação básica como um todo, não apenas para o ensino de ciências, visto que “uma vez formada, a imagem da natureza exerce uma influência sobre todas as áreas do conhecimento (Nicolescu, 2002, p. 8), direcionando vias de hibridação entre sujeito e ambiente de forma ética e consciente (Almeida, 2016; Leff, 2009).

Tendo em vista o distanciamento disciplinar e o senso comum pedagógico nas aulas de ciências, que rompem sujeito/conhecimento/cultura/natureza, desenvolvemos oficinas didáticas com alunos de vários anos do Ensino Fundamental 1 assumindo uma proposta de trabalho baseada no *pensamento complexo* (Almeida, 2016; Morin, 2005, 2008) e na *transdisciplinaridade* (Nicolescu, 2000), levando em consideração a diversidade de saberes que os sujeitos articulam e recrutam para construir suas leituras de mundo. No presente estudo, utilizamos o material construído ao longo dessas oficinas como substrato cognitivo para explorar e refletir sobre as concepções de natureza das crianças participantes, assim como as formas pelas quais elas leem e se implicam no ambiente.

## MÉTODOS

Participaram da pesquisa 52 crianças com idades entre 07 e 12 anos, estudantes do Ensino Fundamental 1 nas turmas do 2º ao 5º ano da Escola Municipal Georgino Avelino. O estudo foi desenvolvido na comunidade rural *Bela Vista Piató*, situada no município de Assú/RN/Brasil, ao longo das atividades do projeto de extensão *Estaleiro de Saberes*, desenvolvido pelo Grupo de Estudos da Complexidade (GRECOM). A região é situada no semiárido brasileiro, caracterizado tanto pelo índice de aridez e prolongamentos da estação seca, como pela riqueza biológica e diversidade de saberes e experiências dos seus habitantes (INSA, 2014).

Trata-se de um estudo descritivo-interpretativo-reflexivo que toma como unidades de análise os desenhos desenvolvidos pelos participantes ao longo da oficina. Escolhemos o desenho por ser uma forma de linguagem que expressa-se e constitui a imaginação. Essa linguagem gráfica é construída a partir do contexto no qual a criança está inserida e pelas condições que lhe são proporcionadas (Vygotsky, 2009). A linguagem gráfica tem sido amplamente utilizada como matriz interpretativa e instrumento de construção de dados (Aires & Bastos, 2011; Goldberg, Yunes, & Freitas, 2005; Sasseron, Maria, & Carvalho, 2010).

Utilizamos a linguagem gráfica a partir de dois eixos analíticos: a) uma leitura *estrutural*, sistematizando todos os elementos presentes nos desenhos em tópicos ou categorias maiores que abrangessem suas similaridades, por meio do software *IBM SPSS 20* e b) uma leitura *simbólica/complexa* dos desenhos a partir das macro concepções de natureza propostas por Nicolescu (2002). As sistematizações foram feitas a partir de três temas propostos para os alunos: *T1) O que é natureza para você?* *T2) O que é importante na natureza?* e *T3) O que não é importante na natureza?*

## RESULTADOS

Ao expressar suas ideias sobre a natureza e ambiente, os alunos compuseram um total de 180 desenhos autorais, desenvolvidos em cadernos de campo preparados previamente que chamamos de “*Diário do Detetive*”. Ao longo de toda a atividade o caderno foi utilizado como instrumento de registro de ideias, imagens, vontades, curiosidades, questionamentos e saberes. Observamos que o desenho não foi a única linguagem utilizada pelos alunos, mas uma hibridação de maneiras de expressão. A escrita esteve muito presente, dialogando e organizando sentidos junto aos desenhos, com 72 entradas. Aparece nos cadernos de forma muito frequente a escrita isolada, utilizada pelos alunos para registrar ideias, perguntas e curiosidades, compondo 195 entradas. As colagens também estiveram presentes nos cadernos, contando com o total de 17.

Sobre a diversidade de linguagens, para Vygotsky (2016) desenho e escrita aparecem em estágios de desenvolvimento diferentes na criança, no entanto coexistem de forma dialógica e são recrutados continuamente a fim de construir significado, expressando formas complexas de linguagem e desenvolvimento social. Em estudo sobre o desenho e a escrita, também com crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, Sasseron e Carvalho (2010) argumentam que as linguagens gráficas e escritas podem dialogar de maneira colaborativa, atribuindo significado e profundidade, ou de maneira a especializar o tema em questão.

Para compreender em detalhes como as imagens de natureza foram expressas, realizamos uma análise estrutural a fim de identificar todos os elementos que os compõem, elencando sua frequência e significado. Após o agrupamento das repetições, identificamos 239 elementos estruturais, a maioria recorrente ao longo dos desenhos e alguns, de caráter distinto, únicos em algumas produções (Tabela 1).

Tabela 1.  
Distribuição estrutural dos elementos gráficos nos desenhos

Temas/questões de estudo	N. de elementos					Elementos	Total
	Vegetação	Ambiente físico	Atividade antrópica	Animais	Indefinido		
T1- O que é natureza?	40	16	3	12	3	Abelhas e Mel (2); Árvores (15); Carnaúba (1); Casa (1); Colmeia (1); Flores (7); Folhas padrão (1); Frutas (8); Grama (6); Indefinido (3); Lagoa (4); Leão (1); Sol e Nuvens (11); Montanha (1); Pássaros e Ninho (6); Pé de Milho (1); Peixes (1); Placas “Natureza” e “Perigo” (2); Raiz (1); Tartaruga (1).	74
T2 - Importante na Natureza	57	32	8	13	2	Água (5); Árvore padrão (14); Barco com pescador (1); Barragem (1); Cachoeira (1); Chuva, Sol, Vento, Nuvens (20); Cobra (1); Cogumelo (1); Coqueiro (1); Escola (1); Flores (9); Folha da Carnaúba (1); Folhas padrão (9); Frutas (15); Garrafas (1); Grama e Raízes (7); Indefinido (3); Lagoa (6); Pássaros e Ninho (4); Peixes (4); Pessoas (2); Rios (1); Vacas e Ovelhas (4).	112
T3- Não importante na Natureza	12	3	30	3	5	Água (1); Árvore seca (4); Cadeira, Mesa, Sofá, Carteira (5); Chinelo (1); Embalagens, Caixas, Sacos, Garrafas (10); Flores murchas/caindo/secas (5); Fogo e Queimadas (4); Frutas (1); Indefinido (5); Lixeiras de coleta seletiva (1); Lixo (8); Mato (2); Mosca (1); Mosquito (1); Poluição do ar (1); Poluição na lagoa (1); Sapo (1); Urina (1).	53

Organizamos os elementos estruturais dos desenhos em quatro grandes grupos relacionados à: a) *vegetação*; b) *ambiente físico*; c) *atividade antrópica*; e d) *atividade animal* (não-humano), com frequências descritas na Tabela 1. Esses elementos foram distribuídos entre os três temas propostos *T1*, *T2* e *T3*. A seguir exploramos como esses elementos constituíram as imagens de natureza a partir das proposições de Nicolescu (2000, 2002, 2003).

### Hibridações entre a natureza mágica e a natureza mecânica

Ao realizar uma triangulação a fim de comparar os desenhos em *T1*, *T2* e *T3*, percebemos expressões bastante distintas. Encontramos com frequência imagens que simbolizam uma *natureza viva*, as quais categorizamos de três maneiras:

1. *Natureza selvagem* - uma paisagem intocada, onde estão presentes árvores com folhagens frondosas, ou uma floresta com dossel espesso. Normalmente os traços são mais fortes e pontiagudos. Estão representados animais selvagens que não pertencem a região, como o Leão. Essa imagem de Natureza não apresenta frutos ou proximidade, mas está marcada como algo distante, intocado, delimitado ou perigoso – como se pode ver na placa desenhada no quadro 1 da Figura 1.
2. *Natureza bucólica*, – uma paisagem verde, amigável, notadamente marcada pela antropomorfização dos elementos, como rostos nas flores e no sol. O traço nos desenhos é circular e suave. As árvores são representadas de maneira padronizada, assimilando-se às nuvens, com frutos grandes, normalmente em formato de maçã. Nessa imagem de natureza o ser humano não é representado nem os elementos característicos da região. Ela, apesar de viva e convidativa, é expressa de maneira distante da realidade dos alunos.
3. *Natureza experimentada* – paisagens onde o sujeito está hibridado na natureza. Existe a expressão de características físicas, biológicas, ambientais e sociais no mesmo espaço. Um exemplo recorrente nos desenhos dessa categoria foi a representação da Lagoa do Piató, um dos principais reservatórios da região com 18km de extensão. Nos desenhos, o pescador e a lagoa coexistem juntos assim como a vegetação local, a exemplo da Carnaúba (*Copernicia prunifera*), fonte de renda para os moradores da região (Fig. 1, quadro 3). Nessa categoria é levada em consideração a dinâmica do ambiente, expressando o ciclo de seca e chuva.

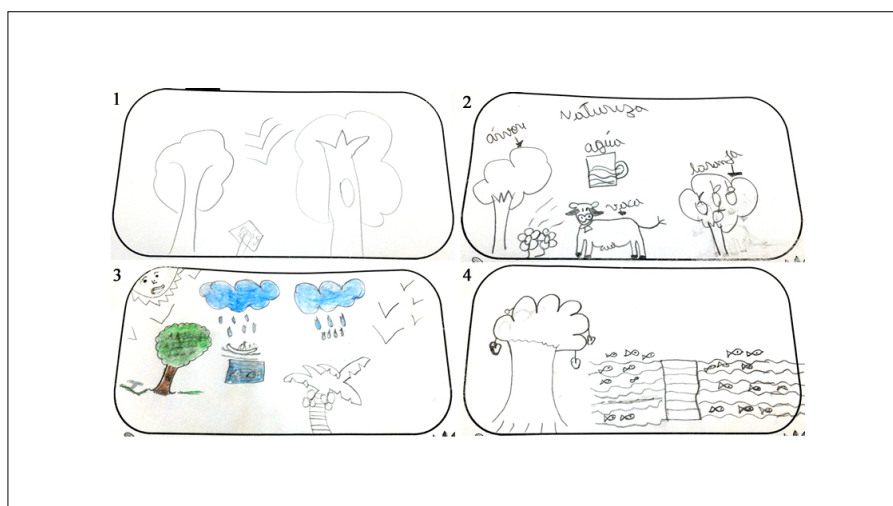


Fig. 1. Desenhos dos estudantes do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental sobre a Natureza

Para Nicolescu, essa visão de uma natureza viva que pode ser personificada e dotada de inteligência deriva de uma macroconcepção historicamente construída: a *Natureza Mágica*. Em diversos desenhos a noção mágica de natureza permeia a concepção dos estudantes: ela não objetifica-se ou se reduz ao utilitarismo, pelo contrário, homem e natureza se hibridam, nessa macroconcepção “a natureza não pode ser concebida fora de suas relações com o homem. Tudo é signo, traço, assinatura, símbolo” (Nicolescu, 2003, p. 92).

Levando em consideração a maioria dos desenhos, percebemos derivações da visão mágica da natureza, principalmente quando atribuímos a ideia de importância ou utilidade. Em um pólo contrário à *Natureza Mágica*, Nicolescu delinea a noção de *Natureza Mecânica* como uma visão que nasce da conquista do homem sobre a natureza, da objetividade e da simplificação à elementos que podem ser lidos, manipulados e analisados parte por parte, como uma máquina. Para Nicolescu, “a visão triunfante da “conquista da natureza” está enraizada na formidável eficiência técnica e tecnológica desse postulado” (Nicolescu, 2003, p. 92).

Quando comparando as imagens em T1 e T2 nos mesmos cadernos, vimos uma grande redução simbólica dos elementos vivos ao passo que aumentou-se a frequência dos elementos de uso e consumo humano, mais mecânicos. O que antes era um fruto genérico em T1, agora é discriminado como a Manga ou o Cajú (frutas regionais) em T2, que são frequentemente desenhadas sem a sua árvore.

Comparando T2 e T3, vemos que mesmo diminuindo ainda existe um considerável número de elementos biológicos e ambientais tidos como não importantes. No quesito animais, os alunos desenharam sapos, moscas e mosquitos. No quesito vegetação, as folhas secas e as árvores cinzas, características do bioma local Caatinga, também foram representados por alguns alunos como algo sem importância (Tabela 1). Os elementos antrópicos aumentaram expressivamente (375%) de T2 para T3, representadas principalmente pelo lixo produzido pelos humanos, resultado que pode ser relacionado com as ideias de consumo e uso mecânico da natureza, representadas fortemente em T2.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos que nenhum dos cadernos de campo dos alunos pôde ser classificado em uma única noção de Natureza, mas permearam, simultaneamente, imagens derivadas do pensamento *mágico* e *meecânico* propostos por Nicolescu. Essa configuração presente nos desenhos vai ao encontro da noção de *Natureza Transdisciplinar* proposta pelo autor, já que “descansa em uma dupla afirmação: 1) o ser humano pode estudar a natureza por meio da ciência; 2) A natureza só pode ser concebida em termos da relação com o ser humano” (Nicolescu, 2003, p. 96).

Para Nicolescu, quando mudamos nossa visão de mundo, o mundo muda. As imagens de mundo e de natureza sempre tiveram ação multiforme: “ela influenciou não apenas a ciência, mas também a arte, a religião, a vida social” (Nicolescu, 2002, p. 60). Como professores de ciências, nutrir um diálogo sobre a natureza pode ser chave para superar uma leitura parcial e acrítica do mundo e do conhecimento. As séries iniciais podem ser um espaço estratégico para trabalhar essa *atitude transdisciplinar* (Nicolescu, 2003) que privilegie as flutuações e emergências do novo e “que abre um espaço ilimitado de liberdade, de conhecimento e de tolerância” (Nicolescu, 2000, p. 76).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIRES, B. F. DA C., & BASTOS, R. P. (2011). Representações Sobre Meio Ambiente De Alunos Da Educação Básica De Palmas ( To ). *Ciência & Educação*, 17(2), 353–364.
- ALMEIDA, M. DA C. DE. (2016). O território do sujeito implicado – ciência nômade. *Revista Estética e Semiótica*, 6(1), 31–40.
- BARTOS, S. A., & LEDERMAN, N. G. (2014). Teachers' knowledge structures for nature of science and scientific inquiry: Conceptions and classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9), 1150–1184.
- BENETTI, B., & RAMOS, E. M. DE F. (2013). Professoras dos anos iniciais e ensino de ciências: desafios para a formação docente. *Enseñanza de las Ciencias, No. Extra*(IX Congrès d'Investigació en Didàctica de les Ciències), 9–12.
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A., & PERNAMBUCO, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.
- GOLDBERG, L. G., YUNES, M. A. M., & FREITAS, J. V. DE. (2005). O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. *Psicologia em Estudo*, 10(1), 97–106.
- INSA. (2014). *O semiárido brasileiro: riquezas, diversidades e saberes*. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido.
- LEFF, E. (2009). Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. *Educação e Realidade*, 34(3), 17–24.
- MORIN, E. (2005). *Ciência com consciência* (7 ed.). São Paulo: Bertrand Brasil.
- (2008). *O método 1: a natureza da natureza* (2nd ed.). Porto Alegre: Sulina.
- NICOLESCU, B. (2000). *Manifesto da transdisciplinaridade*. Brasília: UNESCO.
- (2002). Aspectos Gödelianos da Natureza e do Conhecimento. CETRANS - Centro de Estudos da Transdisciplinaridade - USP.
- (2003). Morte e ressurreição da Natureza. In M. da C. de Almeida, M. Knobbe, & A. M. Almeida (Eds.), *Polifônicas Idéias. Por uma ciência aberta*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- PRIGOGINE, I. (2009). *Ciência, Razão e Paixão*. (E. de A. Carvalho & M. da C. de Almeida, Eds.) (2 ed. rev.). São Paulo: Livraria da Física.
- SASSERON, L. H., MARIA, A., & CARVALHO, P. DE. (2010). Escrita e Desenho : Análise de registros elaborados por alunos do Ensino Fundamental em aulas de Ciências Productions in Science Classes Introdução, 10.
- VYGOTSKY, L. S. (2009). *A imaginação e a arte na infância*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- VYGOTSKY, L. S. (2016). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem* (14th ed.). São Paulo: Ícone Editora.