



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

ENGENHARIA

# **Ecologia e Sustentabilidade Ambiental no Design de Brinquedos**

**Sónia Agosto Fernandes**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em  
**Design Industrial Tecnológico**  
(2º Ciclo de Estudos)

**Orientador: Professor Doutor Denis Alves Coelho**

**Covilhã, Outubro de 2011**

## Agradecimentos

A elaboração desta dissertação só é possível devido ao apoio incondicional de inúmeras pessoas, às quais este pequeno espaço é dedicado.

Ao meu orientador Professor Doutor Denis Alves Coelho pela atenção e disponibilidade que sempre manifestou ao longo das orientações, pelas sugestões e esclarecimentos.

A todos os professores da Universidade da Beira Interior que contribuíram para o enriquecimento dos meus conhecimentos.

Aos meus pais e à minha irmã pelo apoio e constante motivação durante todo o meu percurso académico.

Ao meu namorado pela paciência, confiança e ajuda essenciais para a realização desta dissertação.

Aos amigos, os de longa data e os de ontem, que me acompanharam nos bons e maus momentos e que sempre acreditaram na concretização dos meus objectivos,

o meu sincero Obrigado...



## Resumo

Esta dissertação tem como objectivo primordial rever casos de design de brinquedos e analisá-los face a considerações ecológicas e educativas, criando um ponto de ligação entre a educação para a sustentabilidade e as boas práticas do eco design, concebendo ainda uma metodologia que possa ser usada na produção de novos objectos lúdicos e, ou, didácticos. Assim, foi efectuada uma revisão bibliográfica para o levantamento do estado da arte, no âmbito dos temas de educação para a sustentabilidade, design ecológico de brinquedos e metodologias de design sustentável. A dissertação produziu também resultados de âmbito metodológico, como produto da revisão das metodologias existentes, da sua análise e da sua combinação, e, ou melhoria. Deste modo faz-se a proposta de três metodologias para guiar o processo de concepção de brinquedos. Por um lado, apresenta-se uma metodologia para a concepção de brinquedos que visem a educação para a sustentabilidade ambiental e o fomento nos petizes da consciência ecológica. Por outro lado, faz-se ainda uma proposta metodológica para orientar o projecto de brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do design sustentável. Dada a inexistência de metodologias relatadas na bibliografia para a concepção de brinquedos optou-se por desenvolver uma nova metodologia para esse fim, baseada nas metodologias gerais de projecto sistemático e contemplando as fases de desenvolvimento psicossocial e emocional da criança. Os resultados no domínio projectual consistem na realização de projecto de dois objectos lúdicos seguindo as metodologias propostas, o que resultou num projecto de design ecológico de brinquedo para 1 a 2 anos, e num projecto de brinquedo para 3 a 5 anos que visa promover a educação para a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica. No âmbito do processo de avaliação dos resultados projectuais com vista à validação da metodologia desenvolvida, propõe-se para trabalhos futuros o levantamento de dados empíricos através de questionários, que venham a suscitar a criação de modelos empíricos relacionando as propriedades dos objectos criados com as impressões subjectivas dos pais e amigos dos seus utilizadores. Desse modo poderá averiguar-se se as metodologias propostas e implementadas dando lugar à concepção dos brinquedos apresentados são eficazes face aos objectivos que orientaram a criação das mesmas.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável, Sustentabilidade ambiental, Eco design, Educação, Design de brinquedos, Metodologia projectual.



## Abstract

This thesis aims primarily to review cases of toy design and analyse them in the face of ecological and educational considerations, creating a point of connection between education for sustainability and best practices of eco-design, devising a methodology that can be used in the production of new playful, and, or educational, objects. Thus, a literature review was conducted to survey the state of the art, within the themes of education for sustainability, ecological design of toys and methodologies of sustainable design. The thesis also produced results from a methodological level, as a product of the review of existing methodologies, their analysis and their combination, and improvement. Thus, three methods to guide the process of designing toys are proposed. On the one hand, this thesis presents a methodology for the design of toys aimed at education for environmental sustainability and promoting ecological awareness in kids. Moreover, yet another methodology to guide the design of toys is brought forward, that exemplifies the best practices of sustainable design. Due to the absence of methodologies reported in the literature for the design of toys we chose to develop a new methodology for this purpose, based on general methodologies for systematic design and including the phases of psycho-social and emotional development of children. The results of this thesis in the sphere of object design were attained through carrying out the design of two playful objects following the methodologies proposed, which resulted in a draft for an environmentally friendly toy design for 1-2 years and a draft toy design for 3 to 5 years meant to promote education for sustainability and environmental awareness. Within the scope of the process of validation of the developed methodology, an empirical survey is proposed for the future, resorting to data collection through questionnaires, which may give rise to the creation of empirical models relating the properties of the objects created with the subjective impressions of parents and friends of the users. One may then determine whether the methodology proposed and implemented, giving rise to the design of the toys that were produced, is effective vis-a-vis the objectives that guided the creation of such methodologies.

**Keywords:** Sustainable development, Environmental sustainability, Eco-design, Education, Toy design, Design methodology.



## Índice Geral

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	iii
Abstract .....	v
Índice Geral .....	vii
Índice de Tabelas .....	xi
Índice de Imagens.....	xiii
Metodologia .....	xv
Objectivos.....	xvii
Perguntas de Investigação.....	xix
Esquema geral da dissertação .....	xxi
Nota ao leitor .....	xxiii
Introdução.....	1
<b>Capítulo 1 / Desenvolvimento cognitivo da criança .....</b>	<b>3</b>
1.1 Nota Introdutória .....	5
1.2 Etapas de desenvolvimento da criança .....	5
1.2.1 Estádios de desenvolvimento segundo Henri Wallon .....	6
1.2.2 Estádios de desenvolvimento segundo Jean Piaget .....	7
1.3 As crianças e os sentidos .....	8
1.3.1 As crianças e a visão .....	8

1.3.2 As crianças e a audição.....	9
1.3.3 As crianças e o tacto.....	10
1.4 Nota Conclusiva .....	12
<b>Capítulo 2 / Educação para a sustentabilidade .....</b>	<b>15</b>
2.1 Nota Introdutória .....	17
2.2 Desenvolvimento sustentável.....	17
2.2.1 Educar para o desenvolvimento sustentável.....	18
2.3 Análise do universo educacional na área da sustentabilidade .....	19
2.3.1 <b>CARTA DA TERRA</b> - princípios fundamentais.....	20
2.4 Nota Conclusiva .....	21
<b>Capítulo 3 / Metodologias para a concepção de brinquedos .....</b>	<b>23</b>
3.1 Nota Introdutória .....	25
3.2 Metodologia existente (proposta).....	25
3.3 Avaliação da metodologia (proposta) .....	26
3.4 Nota Conclusiva .....	28
<b>Capítulo 4 / Metodologias para guiar o processo de design sustentável.....</b>	<b>29</b>
4.1 Nota Introdutória .....	31
4.2 Método apresentado por Fuad-Luke (2004) .....	31
4.3 Método apresentado por Ryan (2009) .....	33

4.4 Comparação entre métodos existentes .....	34
4.5 Nota Conclusiva .....	34
<b>Capítulo 5 / Produção de design existente no âmbito do eco design de brinquedos e de brinquedos visando a educação para a sustentabilidade .....</b>	<b>35</b>
5.1 Nota Introdutória .....	37
5.2 Brincadeira ecológica .....	37
5.2.1 Soluções Ecológicas .....	38
5.3 Brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica e brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do ecodesign e do design ecológico .....	38
5.4 Nota Conclusiva .....	44
<b>Capítulo 6 / Metodologias para o design de brinquedos ecológicos e de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental .....</b>	<b>45</b>
6.1 Nota Introdutória .....	47
6.2 Metodologia para o design de brinquedos ecológicos .....	47
6.3 Metodologia para o design de brinquedos que promova a consciência da sustentabilidade ambiental .....	49
6.4 Nota Conclusiva .....	52
<b>Capítulo 7 / Projectos demonstrativos de acordo com as metodologias desenvolvidas .....</b>	<b>53</b>
7.1 Nota Introdutória .....	55
7.2 Projecto 1 .....	55
7.3 Projecto 2 .....	58

7.4 Nota Conclusiva .....	60
Conclusão Geral .....	61
Trabalhos Futuros.....	63
Referências Bibliográficas.....	65
Webgrafia .....	67
Anexos .....	69
Anexo A / Carta da Terra	
Anexo B / Carta da Terra para Crianças	

## Índice de Tabelas

Tabela 1 | Tipos de Ruído, [8]. ..... 10

Tabela 2 | Grelha de Observação da Brincadeira, (de várias crianças com que a autora interagiu no âmbito familiar)..... 13



## Índice de Imagens

Imagem 1   Etapas de Desenvolvimento da criança, [0].	5
Imagem 2   Os seis estádios de desenvolvimento da criança no período sensório-motor, segundo a teoria de Piaget, (Delmine e Vermeulen, 2001:49).	7
Imagem 3   Crianças Brincando, [4].	8
Imagem 4   Roda das cores ou roda cromática, [5].	9
Imagem 5   Brinquedos adaptados para crianças com dificuldades visuais, [9].	11
Imagem 6   Desenvolvimento Sustentável, [12].	18
Imagem 7   Bam Bam Baby Tricycle - Triciclo feito em Bambu, [17].	39
Imagem 8   BAREFOOT - Animais de peluche fabricados artesanalmente, [18].	39
Imagem 9   Comboio musical, que permite a reprodução de várias melodias consoante a sua montagem, [19].	40
Imagem 10   Popo® car, “triciclo movido a criança!”, [20].	40
Imagem 11   Plant me Pets, brinquedos biodegradáveis, [21], [22].	41
Imagem 12   Tumblin Tree, Jogo de destreza, [23], [24].	42
Imagem 13   Gorila de madeira articulado, [26], [27].	42
Imagem 14   Conjunto construção de brinquedos movidos a energia solar, [28].	43
Imagem 15   Elefante de baloiço, [29].	44
Imagem 16   Render 1, Conceito Inicial	56
Imagem 17   Render 2, Conceito Inicial	56
Imagem 18   Render 1, Conceito Final	56
Imagem 19   Render 2, Conceito Final	57

Imagem 20   Render 3, Conceito Final .....	57
Imagem 21   Protótipo Conceito Final.....	57
Imagem 22   Protótipo Conceito Final, Montagem .....	58
Imagem 23   Protótipo Final .....	58
Imagem 24   Render 1, Conceito Final .....	59
Imagem 25   Renders 2,3 e 4 Conceito Final .....	59
Imagem 26   Protótipo Final, Animais .....	59
Imagem 27   Protótipo Final, Arvore e animais.....	60

## Metodologia

Na explanação da metodologia subjacente à realização dos trabalhos relatados nesta dissertação consideram-se como ponto de partida os objectivos preconizados para a mesma. Estes são correspondidos por um conjunto de perguntas de investigação que têm hipóteses subjacentes às mesmas, ou para as quais se formulam hipóteses de resposta, discutidas no final desta dissertação.

Os **objectivos** são operacionalizados através das actividades ou tarefas que visam elucidar contributos de resposta às perguntas de investigação. Os objectivos podem ser atingidos completamente ou parcialmente. Pode-se desempenhar tarefas com vista à satisfação dos objectivos. Os objectivos também podem ser plenamente atingidos ou atingidos apenas em parte atendendo às restrições e constrangimentos impostos à execução do trabalho de dissertação ou a uma parte deste, sob a forma de uma actividade ou tarefa específica.

As **perguntas de investigação**, colocam-se, respondem-se e elucidam-se as respostas às mesmas. Também se podem elucidar contributos de resposta às perguntas de investigação.

**Hipóteses:** Para cada conjunto de objectivos e perguntas de investigação que o operacionaliza está subjacente uma hipótese. Esta pode ou não ser explícita. Contudo em prol de uma concepção epistemológica da ciência as hipóteses devem ser apresentadas e analisadas. Sempre que possível deverá promover-se uma abordagem de teste às hipóteses. Este processo de teste acarreta consigo os mecanismos de produção de conhecimento inerentes ao método científico. Em muitos casos os recursos que seriam necessários abranger para o teste de hipóteses não estão ao alcance dos investigadores no âmbito de trabalhos para a dissertação de mestrado.

Porém a explicitação das hipóteses contribui, crê-se, para a clareza da apresentação do desenho metodológico inerente a este trabalho. Este conjunto de objectivos, perguntas de investigação e hipóteses subjacentes visa permitir ao leitor enquadrar-se rapidamente nos pressupostos epistemológicos que nortearam o desenvolvimento deste trabalho de dissertação.

O teste de algumas das hipóteses enunciadas foi realizado através da criação de metodologia e de produtos que contudo não terá a expressividade quantitativa conducente à prova inequívoca da verificação das hipóteses enunciadas. Trata-se portanto apenas de contributos para a verificação das hipóteses avançadas, contudo na realização de trabalhos futuros ou em trabalhos de outros investigadores poderão vir a corroborar os contributos de

verificação apresentados e se se atingir a expressividade quantitativa validar a verificação das hipóteses em questão.

## Objectivos

### Objectivo Geral

00: Rever casos de design de brinquedos e analisá-los face a soluções ecológicas e educativas, criando um ponto de ligação entre a educação para a sustentabilidade e as boas práticas do eco design e conceber uma metodologia que possa ser usada na produção de novos objectos lúdicos.

### Objectivos Específicos

01: Rever o estado da arte do conhecimento sobre educação para a sustentabilidade.

02: Rever metodologias para a concepção de brinquedos.

03: Rever metodologias para o design sustentável.

04: Rever a produção de design existente em termos de brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e consciência ecológica.

05: Rever a produção de design existente em termos de brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do design para a sustentabilidade.

06: Criar um conjunto de duas metodologias mais completas que as existentes que tenham como fim o design de brinquedos ecológicos e de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental. A partir da metodologia apresentada em resposta ao objectivo 02 desenvolvem-se neste trabalho 2 metodologias que derivam desta:

- A- Design de brinquedos ecológicos: resulta da inclusão na metodologia proposta em 02 de considerações e passos propostos por Fuad-Luke (2004), e Ryan (2009).
- B- Design de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental a partir da metodologia híbrida apresentada em A, cria-se uma metodologia composta e completa que parte da A adicionando-se-lhe vários passos que visam orientar o tema do brinquedo (já de si sustentável ou ecológico e didáctico e pedagógico) para a promoção da consciência e da sustentabilidade ambiental. Esta consciência pode ser despertada incorporando no brinquedo elementos de

histórias de uma raiz verdadeira que incitem à conservação de recursos naturais, ao combate à poluição, à utilização de energia mínima, à reutilização de materiais, à reciclagem e ao respeito pela natureza.

□7: Executar dois projectos demonstrativos de acordo com as metodologias desenvolvidas e que visem os objectivos enunciados anteriormente.

## Perguntas de Investigação

P1: Qual é o estado da arte sobre educação de crianças para a sustentabilidade?

Hipótese: É possível educar para a sustentabilidade crianças de tenra idade.

P2: Que metodologias para a concepção de brinquedos existem e quais são os pontos fracos e fortes das mesmas?

P3: Que metodologias existem para o design sustentável em geral e de brinquedos, e quais os pontos fracos e fortes?

P4: Qual a produção de design que existe em termos de brinquedos que visam a educação para a sustentabilidade ambiental e consciência ecológica?

P5: Existem exemplos de produção de design em termos de brinquedos que demonstrem as boas práticas do design sustentável?

P6: (1) As metodologias existentes (para o design de brinquedos ecológicos e de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental) podem ser melhoradas? (2) É possível propor um conjunto de duas metodologias mais completo e mais robusto que as existentes (para o design de brinquedos ecológicos e para o design de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental) e que forma terão?

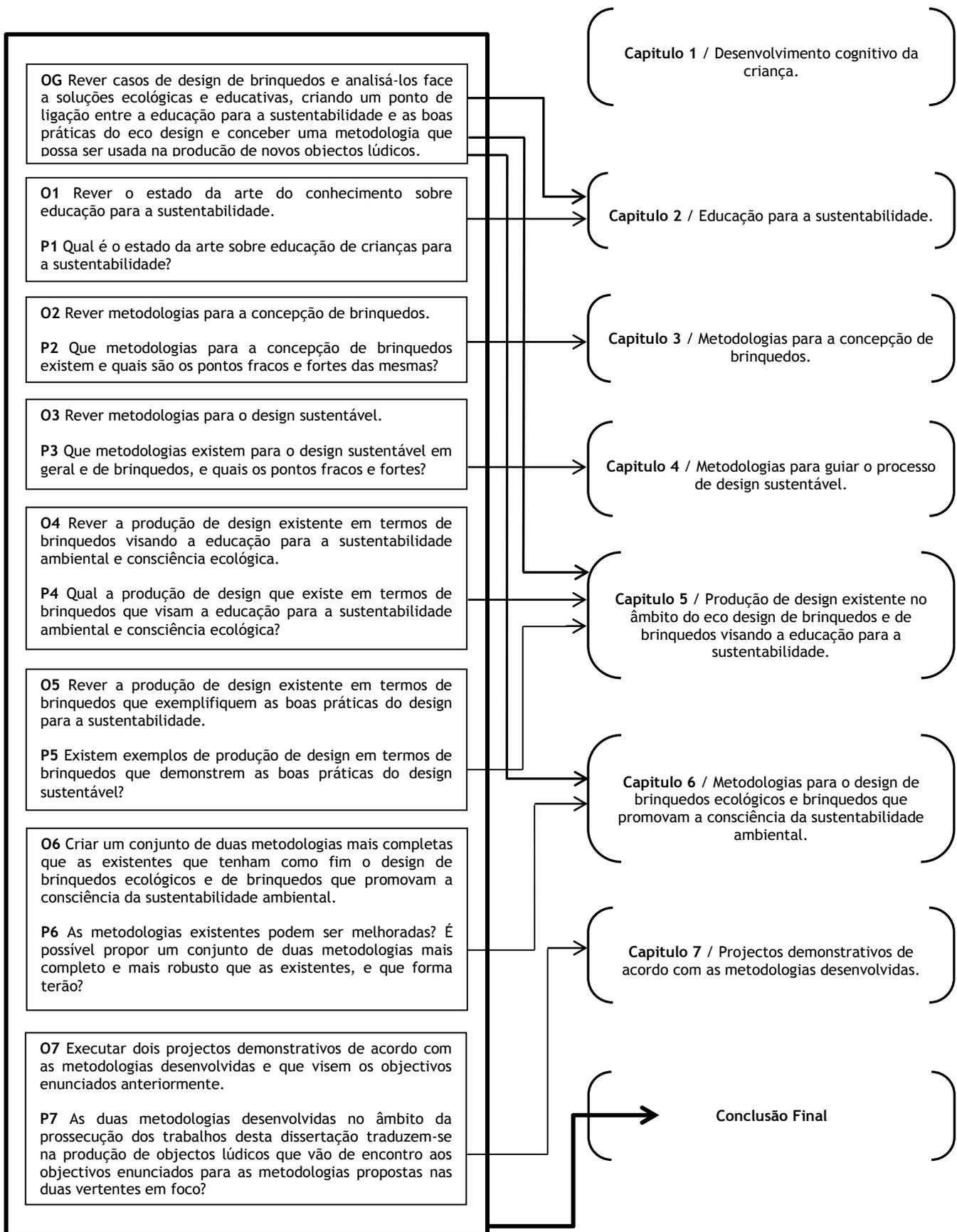
P7: As duas metodologias desenvolvidas no âmbito da prossecução dos trabalhos desta dissertação traduzem-se na produção de objectos lúdicos que vão de encontro aos objectivos enunciados para as metodologias propostas (por um lado, ensinar as crianças acerca da importância e da necessidade de precaver proactivamente a sustentabilidade ambiental, e, por outro lado, incentivar o bom design seguindo as melhores práticas do eco design de brinquedos de modo a reduzir os impactos ambientais dos mesmos e o dispêndio de recursos não renováveis na sua produção, no seu transporte, na sua utilização e na sua reciclagem) nas duas vertentes em foco?

a) Brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica.

b) Brinquedos que exemplifiquem na sua concepção as boas práticas do eco design e do design ecológico.



## Esquema geral da dissertação





## Nota ao leitor

Vivem-se tempos incertos, estamos em 2011, todos os dias chegam notícias através dos mídia sobre a devastação ambiental e os efeitos cada vez mais evidentes e recorrentes das alterações climáticas em curso no planeta Terra. As novas gerações terão a seu cargo um planeta comprometido pelos processos de desenvolvimento industrial e de degradação dos ecossistemas postos em prática pelos seus pais, avós, bisavós. Como vamos explicar às crianças que a festa acabou? Não podemos usar o planeta e não nos preocuparmos com os efeitos dos nossos actos no seu equilíbrio e em última análise na nossa própria sustentabilidade como civilização e mesmo como espécie. Toda a vida na Terra está ameaçada.

A educação para a sustentabilidade ambiental é portanto um imperativo moral e de sobrevivência e uma forma de contribuir para que se remedeie o mal já causado ao planeta. Quanto mais cedo forem inculcados estes valores nas crianças, mais depressa se virão os seus efeitos. Assim, este trabalho, de Design Industrial Tecnológico, procura dar um contributo para apoiar a implementação destes nobres e indispensáveis actos.

Nesta dissertação o método escolhido para efectuar as referências ao longo deste trabalho foi o método de *Harvard*, para fazer referência a livros, a artigos de revistas e a artigos de conferência. Para fontes de Internet que não sejam incluídas nas categorias anteriores utiliza-se o método de *Vancouver*, com numeração por ordem de citação.



## Introdução

No âmbito do Design Industrial Tecnológico haveria uma vastidão de temas de dissertação passíveis de desenvolvimento conduzindo a resultados com relevância para o conhecimento teórico e para a prática projectual e metodológica. Confrontada com esta escolha avassaladora a autora tomou um caminho com ressonância afectiva. Tendo desde sempre gostado do tema “de produção de objectos para crianças”, (mobiliário, cores, brinquedos, equipamento urbano, para referir alguns), a autora decidiu propor este tema como ponto de partida para a sua dissertação de mestrado.

Atendendo a que os desafios da sustentabilidade são já hoje norteadores do progresso científico e tecnológico, e que a consciência ambiental deve ser necessariamente fomentada desde o berço, em acordo com o orientador científico desde trabalho, optou-se ainda por conciliar estas duas vertentes permitindo à autora desenvolver simultaneamente o trabalho da sua predilecção com relevância esperada para os desafios do actual tempo.

A ligação entre os brinquedos e a sustentabilidade ambiental é explorada nesta dissertação em duas vertentes fundamentais e que se complementam uma à outra. Por um lado, considera-se o eco design, “tout court” (puro e duro), de brinquedos. Nesta vertente consideram-se os aspectos de ecologia dos objectos de suporte lúdico (brinquedos) a nível dos materiais utilizados, do dispêndio de energia na sua produção e transporte, bem como outras questões relacionadas com o ciclo de vida do produto e destinado a fins de lazer, didáctico, pedagógico, ou uma combinação destes aspectos associados à brincadeira. Por outro lado os petizes também podem ser educados activamente para desenvolver a sua consciência ambiental. Crê-se que estas duas abordagens são complementares e que num cenário ideal os brinquedos oferecidos às crianças pelos seus familiares, tal como aqueles disponibilizados pelas creches, jardins-de-infância, ATL (actividades de tempos livres), pré-escolas, escolas primárias e ainda os equipamentos urbanos disponíveis para os petizes nos parques infantis, deverão conciliar o mais possível estes dois desígnios: minimização dos impactos ambientais (associada a uma concepção ecológica pró-activa, considerando todo o ciclo de vida do objecto lúdico-pedagógico) e educação para o desenvolvimento cívico numa visão actual da cidadania responsável que inclui com grande destaque a formação da consciência ambiental e de salvaguarda dos eco sistemas, bem como do legado para as gerações futuras.

Reconhecendo a vastidão da produção de design existente neste âmbito a sua recolha é necessariamente uma amostra não sendo exaustiva. Atendendo ainda às limitações temporais e ao enquadramento deste trabalho como dissertação de mestrado procura-se resolver conflitos entre a atenção necessária ao desenvolvimento de todos os temas envolvidos, privilegiando os resultados metodológicos e projectuais como forma de, por um

lado, produzir resultados que permitam contribuir para a prática profissional e por outro lado, capacitar a autora de experiência e destreza projectual propiciadoras de diferenciação positiva em preparação da sua abordagem ao mercado de trabalho.

Para contextualizar e alicerçar o desenvolvimento deste trabalho, procede-se a uma recolha inicial de informação sobre o desenvolvimento cognitivo da criança, que é apresentada no capítulo 1 deste trabalho. Nos capítulos seguintes, procura-se operacionalizar os métodos de resposta às perguntas de investigação colocadas bem com à apresentação e discussão dos resultados obtidos.

## Capítulo 1 / Desenvolvimento cognitivo da criança

O bom é inimigo do ótimo.

*Provérbio.*



## 1.1 Nota Introdutória

A pesquisa de informação relacionada para a organização do conhecimento e estabelecimento de guias de orientação futura é fundamental no desenvolvimento de uma temática.

O primeiro capítulo da dissertação consiste na introdução aos estágios da infância, as mudanças de comportamento, o seu desenvolvimento físico, de modo a poder concentrar todos os esforços no objectivo principal desta dissertação que consiste na criação de um ponto de ligação entre a educação para a sustentabilidade e as boas práticas do eco design e conceber uma metodologia que possa ser usada na produção de novos objectos lúdicos.

## 1.2 Etapas de desenvolvimento da criança

Uma criança é um ser humano no “berço” do seu desenvolvimento. A infância é o período que vai desde o nascimento até aproximadamente ao 12º ano de vida de uma pessoa. É um período de grande desenvolvimento físico, que se manifesta pelo progressivo crescimento da altura e do peso da criança. É ainda o período onde o ser humano se desenvolve psicologicamente, e durante o qual ocorrem mudanças no seu comportamento e se desenvolvem as bases da sua personalidade.



Imagem 1 | Etapas de Desenvolvimento da criança, [0].

No que diz respeito à maturação de todas as espécies que habitam a Terra, o ser humano é o que tem o crescimento e o desenvolvimento mais lento de todos. Pode-se dizer

que o homem é uma espécie mesmo bastante lenta, por exemplo, no espaço de tempo que uma criança aprende a andar e a correr com equilíbrio suficiente, outras espécies atingem a plena maturidade, como é o caso dos ratos que, em apenas 15 dias, atingem a sua maturidade sexual [1].

Na área da psicologia do desenvolvimento humano são vários os autores que deram o seu contributo, entre muitos destacam-se o psicólogo francês Henri Wallon (1879-1962), o famoso vienense Sigmund Freud (1856-1939), e particularmente, o psicólogo suíço Jean Piaget (1896-1980).

## 1.2.1 Estádios de desenvolvimento segundo Henri Wallon

Segundo Wallon (1981), o homem é determinado fisiológica e socialmente, sujeito às disposições internas (afectivas), e às situações exteriores (motoras). Desde modo o estudo do desenvolvimento humano deve considerar o sujeito como geneticamente social e estudar a criança contextualizada nas relações com o meio.

### **Estádios de Desenvolvimento;**

Estádio impulsivo-emocional - (0 meses-1 ano), (predomina a afectividade).

Estádio sensorio-motor e projectivo - (3 meses-3 anos), (predomina a inteligência).

Estádio do personalismo - (3-6 anos), (formação da personalidade do indivíduo e da autoconsciência).

Estádio categorial - (6-11 anos), (desenvolvimento das capacidades de memória e atenção voluntárias).

Estádio da adolescência - (11-16 anos), (transformações físicas e psicológicas da adolescência) [2].

Contudo os estádios de desenvolvimento humano não terminam na adolescência, para Wallon (1981), os processos de aprendizagem que ocorrem ao longo da vida implicam a passagem por um novo estágio de desenvolvimento.

## 1.2.2 Estádios de desenvolvimento segundo Jean Piaget

Para Jean Piaget o desenvolvimento das crianças também ocorre por estádios, contudo, segundo Piaget e Inhelder (1995), o essencial, é a ordem sequencial dos estádios e não a idade em que surge cada um. Sendo que para que se atinja um novo estágio, é necessário ter passado pelos estádios anteriores. Contrariamente, para Wallon (1981), o estágio posterior amplia e reforma os anteriores.

Jean Piaget considera que existem 4 estádios de desenvolvimento, que designou por Teoria Cognitiva. Estes estádios são:

Estádio sensório-motor - (0 meses-2 anos), (actividade intelectual de natureza sensorial e motora).

Estádio pré-operatório - (2-7 anos), (egocentrismo).

Estádio das operações concretas - (7-11 anos), (organização mental integrada).

Estádio das operações formais - (12 anos e mais), (desenvolvimento das operações de raciocínio abstracto) [3].

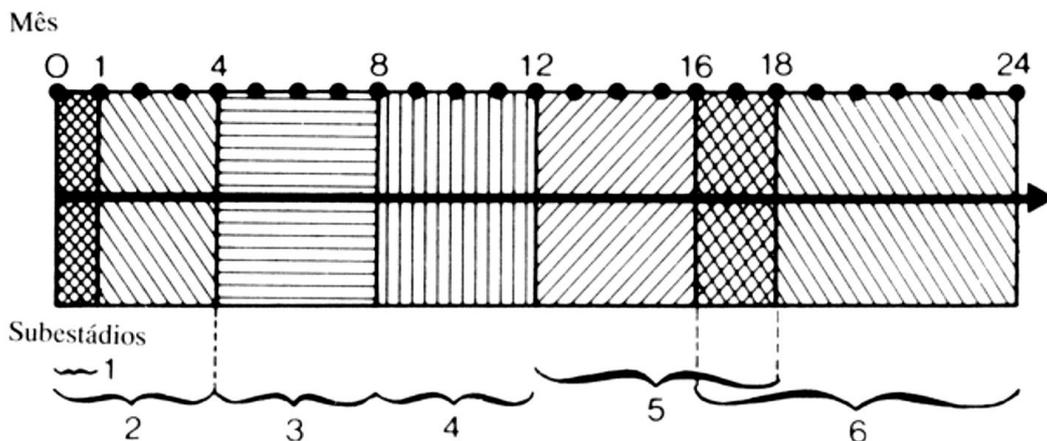


Imagem 2 | Os seis estádios de desenvolvimento da criança no período sensório-motor, segundo a teoria de Piaget, (Delmine e Vermeulen, 2001:49).

## 1.3 As crianças e os sentidos

É do conhecimento geral que os sentidos influenciam o comportamento e as atitudes de uma criança em crescimento. O apelo de brinquedos que “vestem cor vivas”, as texturas macias e fofinhas que fazem as delícias dos mais pequenos, não esquecendo as músicas alegres que despertam a alegria inocente que existe nos seus pequenos grandes interiores, são acções que descrevem três dos cinco sentidos do corpo humano, estes são a visão, o tacto e a audição. Falta no entanto mencionar os outros dois sentidos, estes são o olfacto e o paladar. Neste caso como iremos abordar o desenvolvimento físico e psicológico das crianças, as suas brincadeiras e educação optou-se por destacar e abordar apenas os três primeiros sem nunca retirar o devido mérito aos sentidos não aludidos futuramente.



Imagem 3 | Crianças Brincando, [4].

### 1.3.1 As crianças e a visão

A visão é um dos sentidos mais importantes para uma criança em crescimento e para o ser humano em geral, grande parte das informações obtidas pelo nosso cérebro chegam através dos nossos olhos, que é o órgão responsável pela visão. Uma criança embora não nasça plena de capacidades visuais, ao longo do crescimento vai desenvolvendo esta capacidade, que lhe permitirá aprimorar a percepção do mundo que a rodeia.

É através da visão que podemos distinguir as cores de tudo o que nos circunda. A cor faz parte das coisas boas da infância, as crianças adoram cores e tudo o que seja colorido e respondem intuitivamente às mesmas.

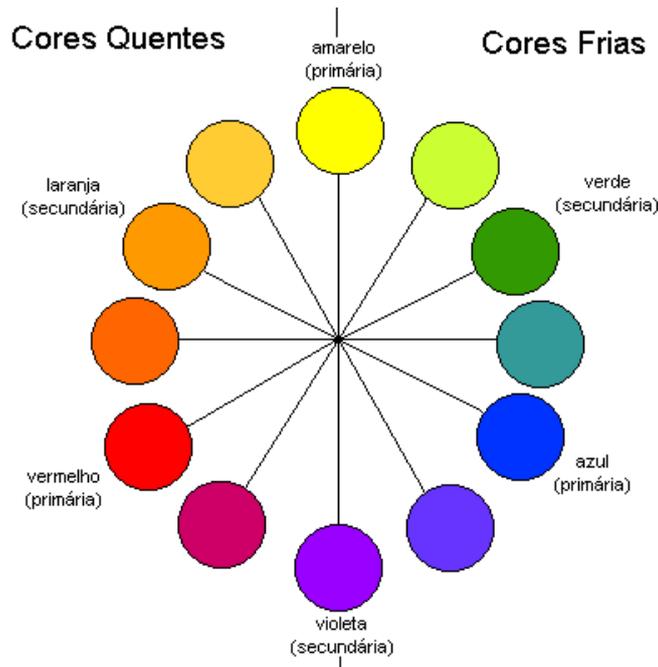


Imagem 4 | Roda das cores ou roda cromática, [5].

‘A cor não tem existência material: é apenas uma sensação produzida por certas organizações nervosas sob a acção da luz, mais precisamente, é a sensação provocada pela acção da luz sobre o órgão da visão’ (Pedrosa, 1982).

A Teoria das cores engloba uma infinidade de definições, conceitos e aplicações de design, existe infinda informação disponível a qual daria para completar várias enciclopédias. Alguns conceitos básicos estão relacionados com a roda cromática ou roda das cores. Sir Isaac Newton desenvolveu o primeiro diagrama circular de cores em 1666.

As crianças aprendem as cores entre os dois anos e meio e os três anos, começando por distinguir cores vivas: vermelho, verde e amarelo [6]. As cores primárias são as primeiras que as crianças em crescimento conseguem identificar plenamente, sendo também por esse motivo as mais utilizadas na concepção de brinquedos.

### 1.3.2 As crianças e a audição

O sentido humano responsável pela captação dos sons é a audição, é deste modo que conseguimos ouvir os sons que nos rodeiam. O ouvido é o órgão fundamental para a audição sendo também responsável pelo equilíbrio do corpo (Moritz, 2004).

O sistema auditivo está funcional a partir do quarto mês de gravidez, quando o tímpano fica definitivamente formado (Nunes, 2009).

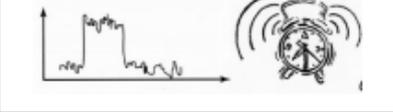
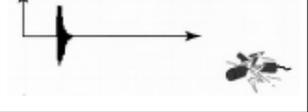
Podemos dizer que um recém-nascido possui capacidades auditivas plenas equivalentes a uma criança ou adulto normais.

Uma das grandes preocupações dos pais é saber se o seu filho tem uma boa audição. Porque o nível de audição tem uma importância fundamental no desenvolvimento da linguagem oral e no desenvolvimento psíquico e mental. Mesmo uma perda auditiva leve, na infância, pode afectar gravemente a capacidade de falar e comunicar [7].

O facto de uma criança estar sujeita a díspares ruídos ao longo da sua infância pode prejudicar a audição, existem diversos brinquedos que cativam os mais pequenos devido aos sons que emitem. No entanto existem legislações que obrigam os fabricantes de brinquedos a ter em conta o nível de ruído aceitável para uma criança sem a prejudicar futuramente.

‘(...) 10 – Os brinquedos concebidos para emitir som devem ser projectados e fabricados de acordo com os valores máximos de ruído impulsivo e de ruído contínuo, para que os sons que emitem não danifiquem a capacidade auditiva das crianças (...)’ (Diário da República, 2011).

Tabela 1 | Tipos de Ruído, [8].

RUÍDO CONTÍNUO	RUÍDO INTERMITENTE	RUÍDO IMPULSIVO
		
<p>Ruído cujos níveis de pressão sonora e espectro de frequência se mantêm constantes no tempo</p>	<p>Ruído cujos níveis de pressão sonora e o espectro de frequência variam em intervalos bem definidos, podendo ser periódicos (típico da operação de perfuração)</p>	<p>Ruído de muito curta duração (&lt; 200ms) e com um nível de pressão sonora bastante elevado (típico da detonação de substâncias explosivas)</p>

### 1.3.3 As crianças e o tacto

O sentido de tocar é uma capacidade do comportamento humano que pode abranger elementos fundamentais para o seu crescimento social e emocional originando deste modo bem-estar físico.

O acto de tocar é para um ser humano uma necessidade de confirmação da realidade, podemos ver ou ouvir mas é através das nossas mãos que podemos afirmar a existência de uma realidade objectiva. Para uma criança em desenvolvimento este é um procedimento instintivo, que faz parte do seu quotidiano e é tão essencial à sua subsistência como o próprio acto de comer ou dormir.



Imagem 5 | Brinquedos adaptados para crianças com dificuldades visuais, [9].

A Imagem 5 que representa uma criança brincando faz parte do desenvolvimento prático do projecto de Leonor Pereira, professora de ensino básico que desenvolveu a tese de mestrado, ‘Design Inclusivo - Um Estudo de Caso: Tocar para ver - Brinquedos para Crianças Cegas e de Baixa Visão’.

Para estas crianças torna-se imprescindível sentir os objectos através do toque, segundo Leonor Pereira ‘São brinquedos que podem explorar com as mãos, descobrindo as diferentes texturas, reconhecendo as formas e os volumes, percebendo pormenores, semelhanças e dissemelhanças, bem como estimulando a coordenação e a integração dos sentidos’ [9].

Neste caso a deficiência visual é compensada através de estímulos tácteis que proporcionam uma imagem mental da realidade que os rodeia, sendo que em crianças normais estes decorrem como afirmação da existência de uma realidade objectiva que já conhecem através da visão.

## 1.4 Nota Conclusiva

Este capítulo, com o propósito extra objectivo de contextualizar o trabalho desenvolvido nesta dissertação, orientado para o utilizador criança, apresentou as fases de desenvolvimento cognitivo (psicossocial e emocional) da criança. De modo a apoiar esta contextualização, procedeu-se ainda, como forma de aplicação e reconhecimento dos conceitos abordados na prática, a um conjunto de observações de crianças a brincar, apresentadas na Tabela 2. Estas observações permitiram ainda inferir relativamente ao tipo de actividades, à duração das mesmas e às reacções das crianças durante a brincadeira. Deste modo, a autora parte para o desenvolvimento da sua dissertação armada de uma bagagem conceptual devidamente fundamentada e reconhecida na realidade que como se verá adiante, potencia um desenvolvimento bem fundamentado e com aplicação efectiva do trabalho realizado.

Tabela 2 | Grelha de Observação da Brincadeira (de várias crianças com que a autora interagiu no âmbito familiar).

<b>Dia</b>	<b>Hora</b>	<b>Intervenientes (idades)</b>	<b>Descrição das actividades</b>	<b>Impressões Gerais por Petiz</b>	
24-12-2010	17:12h	Leandro (23meses) Leonor (4anos)	-Jogo das escondidas (33min) -Pintar e rabiscar folhas em branco (1h14min) -Moldar bonecos de plasticina (25min)	<u>Leandro</u> -Interesse/alegria -"Dificuldade" -Indiferença	<u>Leonor</u> -Genica /alegria -Concentração -Cansaço
26-12-2010	14:46h	Leandro (23 meses)	-Jogar à bola (24min) -Andar de triciclo (14 min) -Ver os animais (periquitos) (12min)	<u>Leandro</u> -Alegria/motivação -Alegria/motivação -Apreensivo/receoso	
28-12-2010	15:30h	Vasco (14 meses)	-Ver livros com sons e cores (12min) -Puzzles e cubos (40min) -Brincar com o cão (15min)	<u>Vasco</u> -Concentração/alegria -Interesse/concentração -Alegria/satisfação/contentamento	
02-01-2011	10:53h	Catarina (3 anos)	-Ver livros (38min) -Pintar e rabiscar livros de pinturas (45min)	<u>Catarina</u> -Interesse -Contentamento	
15-01-2011	14:25h	Tiago (12 anos) Alexandra (10 anos)	-Jogar playstation (1h) -Jogar à bola (35min) -Jogo do faz de conta (20min) -Ler (30min) -Brincar com bonecos e carrinhos (15min)	<u>Alexandra</u> -Indiferença -Alegria -"Imaginação" -Interesse -"Imaginação"	<u>Tiago</u> -Concentração -Energia/satisfação -"Imaginação" -Indiferença -"Imaginação"



## Capítulo 2 / Educação para a sustentabilidade

Agora, todo o pensamento digno  
desse nome deve ser ecológico.

*Lewis Mumford, [10].*



## 2.1 Nota Introdutória

Neste capítulo é abordado o objectivo **01**: Rever o estado do conhecimento da arte sobre educação para a sustentabilidade, visando encontrar respostas para a pergunta de investigação **P1**: Qual é o estado da arte sobre educação de crianças para a sustentabilidade?, empregando-se a metodologia de revisão bibliográfica.

Para podermos encontrar um ponto de ligação entre a sustentabilidade e a educação para a sustentabilidade é feita inicialmente uma pesquisa sobre conceitos e carências no âmbito do desenvolvimento sustentável.

Posteriormente é feita uma análise do universo na área da educação para a sustentabilidade e apresenta-se a carta da terra, que consiste numa declaração de princípios fundamentais para a construção de uma sociedade que seja justa, sustentável e pacífica.

## 2.2 Desenvolvimento sustentável

### “Enough for everyone, forever” (o suficiente para todos e para sempre)<sup>1</sup>

Estas palavras encerram as ideias de recursos limitados, consumo responsável, igualdade e equidade e perspectiva de longo prazo, todas elas correspondentes a conceitos importantes do domínio do desenvolvimento sustentável (Ministério da Educação, 2006).

‘O desenvolvimento sustentável satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras poderem também satisfazer as suas’ [11].

O conceito de desenvolvimento sustentável não pode ter impacto somente a nível local, este deve ser pensado globalmente, dando lugar ao sentido de responsabilidade universal. Assistimos assim a uma união de esforços entre diferentes áreas, sejam elas de carácter social, económico, ecológico ou político, procurando deste modo encontrar um ponto de equilíbrio entre o crescimento económico, a igualdade social e a preservação dos recursos e habitats naturais. Garantido que pessoas de todo o mundo possam satisfazer as

---

<sup>1</sup> Visto num cartaz, em 2002, durante a Cimeira Mundial para o Desenvolvimento Sustentável que se realizou em Joanesburgo.

suas necessidades básicas no presente, assegurando às gerações futuras a mesma qualidade de vida.



Imagem 6 | Desenvolvimento Sustentável, [12].

## 2.2.1 Educar para o desenvolvimento sustentável

‘Os primeiros anos da infância são os mais significativos e de maior desenvolvimento na vida de uma pessoa e são geralmente considerados como o alicerce sobre o qual o resto da sua vida é construída’ (Mustard 2000; Rutter, 2002).

As crianças além do seu património genético, são fruto do meio que as rodeia e das relações que estabelecem com outras pessoas que não os pais, por isso, quando falamos em formação de emoções na criança, devemos olhar para todos os meios em que a criança se insere, todas as pessoas com quem se cruza, todas as imagens que vê... Tudo o que gira à sua volta! A educação dos filhos é a maior responsabilidade que os pais têm a seu cargo, sendo que a sua tarefa é formar "adultos" e não crianças, devem desde cedo apostar em mostrar aos filhos as realidades emocionais com que a vida a todos confronta, mais tarde ou mais cedo [13].

Como é do conhecimento geral as crianças seguem os exemplos dos pais e de todos aqueles que fazem parte da sua realidade, é com base nestes exemplos paternos, e não só, que a personalidade de um adulto é moldada ainda enquanto criança em crescimento. Compete no entanto aos pais garantir a segurança dos pequenos petizes que ainda não são

capazes de avaliar os perigos que os rodeiam, e educa-los para uma sociedade justa onde todos possam exercer os seus direitos com igualdade e solidariedade. (...) Nunca devemos esquecer que o lar é o autêntico formador de pessoas (...) [14]. Valores como a educação e o desenvolvimento pessoal devem ser transmitidos através do âmbito familiar, no entanto, nos nossos dias e com a situação económica e social em que vivemos isso torna-se cada vez mais difícil. Os pais passam menos tempo com os filhos, dificultando deste modo o ensinamento de valores pessoais e sociais onde se inclui a educação para o desenvolvimento sustentável. Por sua vez, a escola procura colmatar as lacunas da educação no âmbito familiar, mas ainda existe a necessidade de reestruturações a nível curricular. (...) Nem sempre a estrutura curricular facilita a tarefa de educar para o desenvolvimento sustentável. Por exemplo, as actividades baseadas no ensino experimental podem constituir um verdadeiro desafio quando se está confinado a uma sala de aula (...). (...) Além disso, os sistemas de avaliação baseiam-se, muitas vezes, num modelo competitivo em que as notas individuais se transformam na principal motivação dos alunos. Trata-se, de facto, de um ambiente que dificulta a promoção de valores centrais à noção de desenvolvimento sustentável, tais como a *'participação'* ou a *'cooperação'* (...) (Ministério da Educação, 2006).

O apelo para um consumismo desenfreado que se traduz em grandes descartes de resíduos tóxicos e lixo são dois grandes problemas globais. Através da educação precoce para o desenvolvimento sustentável pode ser possível modificar as relações de consumo e garantir a sustentabilidade ambiental do nosso planeta retrocedendo assim a situação actual em que vivemos.

## 2.3 Análise do universo educacional na área da sustentabilidade

Em Portugal, criou-se um conjunto de guiões pedagógicos de apoio à educação para a cidadania, onde se inclui o guião intitulado “Guião de Educação para a Sustentabilidade”, realizado em conjunto entre a Direcção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação e a Associação Portuguesa de Educação Ambiental. A sua realização tem como base a Carta da Terra<sup>2</sup>, que foi publicada pela Unesco, no ano 2000 e aprovada pela ONU em 2002. Editado em 2006, este guia, tem como objectivo primordial orientar e apoiar os docentes na árdua tarefa que é educar para o desenvolvimento sustentável, servindo também como base para a formação curricular e cívica das nossas crianças e jovens. (...) Consideramos que a Escola, entre outros actores institucionais, tem um papel de formação

---

<sup>2</sup> A Carta da Terra apresenta-se como uma declaração de princípios fundamentais para a construção de uma sociedade, à escala global, assente nos princípios da justiça, sustentabilidade e paz.

inestimável que deve ser exercido e aproveitado em amplos domínios que não apenas os dos saberes formais e curriculares (...)” (Evaristo, 2006).

Transformar a escola num polo de produção e divulgação de informação sobre educação para o desenvolvimento sustentável para alunos e pais, é um dos objectivos da ASPEA.

### 2.3.1 CARTA DA TERRA – princípios fundamentais

#### I Respeito e cuidado pela comunidade de vida.

1. Respeitar a Terra e a vida em toda a sua diversidade.
2. Cuidar da comunidade de vida com compreensão, compaixão e amor.
3. Construir sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas.
4. Conservar a generosidade e a beleza da Terra para as gerações presentes e futuras.

**Para poder cumprir estes quatro compromissos globais, é necessário:**

#### II Integridade Ecológica.

5. Proteger e recuperar a integridade dos sistemas ecológicos da Terra, com especial cuidado para com a diversidade biológica e os processos naturais que sustentam a vida.
6. Encarar a prevenção dos problemas ambientais como o melhor método de protecção do ambiente e, em caso de reconhecimento insuficiente, assumir medidas de prevenção.
7. Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que salvaguardem a capacidade regenerativa da Terra, os direitos humanos e o bem-estar das comunidades.
8. Fomentar o estudo da sustentabilidade ecológica e promover a livre troca de conhecimento e sua aplicação.

#### III Justiça social e económica.

9. Erradicar a pobreza como imperativo ético, social e ambiental.
10. Garantir que as instituições económicas de todos os níveis promovam o desenvolvimento humano de forma equitativa e sustentável.
11. Afirmar a igualdade e a equidade de género como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso universal à educação, aos cuidados de saúde e ao emprego.

12. Defender, sem discriminação, o direito de todos a um ambiente natural e social, promotor de dignidade humana, da saúde do corpo e do bem-estar, espiritual, com especial atenção aos direitos dos povos indígenas e das minorias.

#### IV Democracia, não-violência e paz.

13. Reforçar as instituições democráticas, a todos os níveis, e conferir transparência e eficácia à governação, garantir a participação inclusiva na tomada de decisão e o acesso à justiça.

14. Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e competências necessárias a um modo de vida sustentável.

15. Tratar todos os seres vivos com respeito e consideração.

16. Promover uma cultura de tolerância, não-violência e paz (Ministério da Educação, 2006). (A Carta da Terra é apresentada na sua plenitude no Anexo A).

A Carta da Terra constitui um referencial formativo relevante e único para os programas que visam desenvolver nos alunos processos de aprendizagem para um mundo mais justo, sustentável e pacífico [15], tradução do Ministério da Educação (2006). No Brasil surge uma adaptação ilustrada da Carta da Terra para Crianças, que pode ser apreciada no Anexo B. Esta carta é elaborada com uma linguagem mais acessível procurando desde modo uma fácil apreensão dos seus princípios por parte dos pequenos petizes.

## 2.4 Nota Conclusiva

A revisão bibliográfica de conceitos relacionados com a educação para a sustentabilidade e para o desenvolvimento sustentável, contribui de forma relevante para a fase de projecto desta dissertação. É possível notar que em Portugal já existe um avanço no que requer à educação precoce para o desenvolvimento sustentável, onde se procura incutir desde cedo valores como a sustentabilidade ambiental nas escolas. No entanto podemos verificar que todo este percurso ocorre somente a nível teórico, descurando a parte prática como incentivo primordial. É de destacar o empenho e a atitude positiva do Ministério da Educação na elaboração de um guião que visa orientar os docentes na árdua tarefa que é o ensino para o desenvolvimento sustentável. A aplicação prática dos conceitos teóricos abordados neste capítulo irá dar lugar à elaboração de projecto, procurando assim fortalecer, e complementar os métodos já existentes no âmbito da educação para a sustentabilidade.



## Capítulo 3 / Metodologias para a concepção de brinquedos

Qual é coisa qual é ela que antes  
de o ser já o era?

*Adivinha.*



### 3.1 Nota Introdutória

Neste capítulo irá ser abordado o objectivo  $\square 2$ : Rever metodologias para a concepção de brinquedos, visando encontrar respostas para a pergunta de investigação  $\square 2$ : Que metodologias para a concepção de brinquedos existem e quais são os pontos fracos e fortes das mesmas?

Para esse efeito procedeu-se a uma recolha de metodologias existentes para a concepção de brinquedos, sendo o suporte digital o método de pesquisa utilizado.

### 3.2 Metodologia existente (proposta)

A pesquisa efectuada para ir de encontro ao objectivo  $\square 2$ : Rever metodologias para a concepção de brinquedos, não foi coroada de êxito, pois gorou-se alcançar referências bibliográficas cobrindo esta matéria. A pesquisa foi efectuada em suporte digital, através da consulta de diferentes sites e blogs, sendo que, neste escasso universo de pesquisa não se conseguiu apurar metodologias existentes sobre o tema em causa.

Desde modo e em conformidade com o estado actual da matéria procedeu-se a uma proposta metodológica nova para a concepção de brinquedos (baseada no processo sistemático de design e tendo em conta os estágios de desenvolvimento da criança) que será apresentada de seguida:

1 - Executar o levantamento das fases de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional das crianças.

2 - Atendendo ao contexto de desenvolvimento estudado proceder a uma exploração das actividades que poderão contribuir para o desenvolvimento da criança numa ou mais das esferas contempladas anteriormente (ponto 1).

3 - Procurar uma ou mais metáforas que possam servir de base a conceitos para a criação de brinquedos ou objectos lúdicos.

4 - Avaliar os conceitos de brinquedos/objecto lúdico desencadeados fase a um conjunto de requisitos geralmente aplicáveis aos brinquedos/objecto lúdico (toxicidade, segurança contra danos próprios, danos a outrem...) e seleccionar aqueles que satisfazendo os requisitos gerais se configuram como propostas originais, potencialmente motivadoras da sua utilização por parte das crianças (seleccionando escalões etários diferenciados) e que atendam de forma evidente ao apoio de uma ou mais actividades que fomentem o desenvolvimento psicossocial, de perícias sensori-motoras e capacidade física.

5 - Definir com base no conhecimento do contexto de desenvolvimento da criança e do conceito seleccionado, uma especificação com vista a guiar o projecto de detalhe do brinquedo/objecto lúdico. Nesta fase devem ser considerados objectivos de mercado, incluindo custos, embalagem, distribuição e poderá ainda ser dada consideração a objectivos de outra natureza.

6 - Proceder ao desenvolvimento de detalhe do conceito e produzir protótipos promovendo o seu teste em condições controladas de segurança, numa primeira fase por adultos e assegurada a não perigosidade dos protótipos procurar envolver crianças na sua utilização. (Nota: nesta fase as crianças devem ficar com os brinquedos!).

7 - Em fase dos resultados dos testes de utilização poderá haver lugar a alterações no projecto de detalhe e uma nova iteração de testes e assim consecutivamente, até a equipa de desenvolvimento estar satisfeita com os resultados ou terem-se esgotado os recursos afectos ao desenvolvimento.

8 - Desenvolvimento do processo produtivo e lançamento/ distribuição/ merchandising.

### 3.3 Avaliação da metodologia (proposta)

Uma vez que não foram encontradas metodologias publicadas alusivas ao assunto abordado neste capítulo que diz respeito à concepção de brinquedos, optou-se pela geração de uma nova metodologia. A sua avaliação foi concretizada através da realização de projectos baseados na mesma, e descreve-se os pontos fortes e fracos encontrados na prossecução de cada etapa da mesma.

1ª Etapa - Executar o levantamento das fases de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional das crianças.

No âmbito do trabalho desenvolvido e apresentado nesta dissertação procedeu-se ao levantamento descrito nesta 1ª etapa, que se encontra relatado no capítulo 1 desta monografia.

Pontos fortes: Com a execução desta etapa, fica-se com uma visão bastante abrangente das fases de desenvolvimento infantil.

Pontos fracos: Uma vez que se começa o desenrolar desta metodologia por um levantamento bibliográfico, do ponto de vista da actividade de design, a criatividade fica um pouco em modo de espera, pois não se parte da realização de esboços. Ao invés de levantar dados da bibliografia, seria talvez mais estimulante do ponto de vista criativo e da relevância dos objectos concebidos, interagir com crianças.

2ª Etapa - Atendendo ao contexto de desenvolvimento estudado proceder a uma exploração das actividades que poderão contribuir para o desenvolvimento da criança numa ou mais das esferas contempladas anteriormente (ponto 1).

Pontos fortes: Atendendo ao foco de actividades que contribuem para o desenvolvimento de capacidades específicas da criança, a metodologia poderá ser utilizada muitas e variadas vezes pelos designers dando origem a projectos muito diversificados.

Pontos fracos: Uma vez que a metodologia se centra em actividades específicas ligadas directamente ao desenvolvimento da criança, os resultados poderão ser aplicados a uma faixa etária demasiado estreita, pondo em causa a duração do interesse da criança pelo brinquedo durante um período alargado, o que poderá atentar contra os objectivos da sustentabilidade.

3ª Etapa - Procurar uma ou mais metáforas que possam servir de base a conceitos para a criação de brinquedos ou objectos lúdicos.

Pontos fortes: A utilização de metáforas abre possibilidades quase ilimitadas. A utilização simultânea de mais do que uma metáfora também é uma forma de evitar que uma metáfora predomine e que o objecto se torne demasiado literal, relativamente a apenas uma metáfora. O cruzamento e a combinação de várias metáforas é uma forma de estímulo à criatividade potenciadora de resultados muito inovadores.

Pontos fracos: Se não se tiver cautela, o projecto pode tornar-se demasiado literal relativamente à metáfora, pelo que o designer tem de estar atento e evitar o excesso de literalidade.

4ª Etapa - Avaliar os conceitos de brinquedos/objecto lúdico desencadeados fase a um conjunto de requisitos geralmente aplicáveis aos brinquedos/objecto lúdico, (toxicidade, segurança contra danos próprios, danos a outrem...), e seleccionar aqueles que satisfazendo

os requisitos gerais se configuram como propostas originais, potencialmente motivadoras da sua utilização por parte das crianças, (seleccionando escalões etários diferenciados), e que atendam de forma evidente ao apoio de uma ou mais actividades que fomentem o desenvolvimento psicossocial, de perícias sensori-motoras e capacidade física;

Pontos fortes: A verificação da compatibilidade dos conceitos gerados é uma forma de evitar que o projecto avance muito para a frente antes de se ajuizar a sua pertinência, o que contribui para o aumento da eficácia da metodologia, e para a redução dos custos, (por exemplo em prototipagem), e do tempo despendido pelo designer, e, ou pela equipa de design na criação do brinquedo.

Pontos fracos: O foco em actividades específicas e perícias sensori-motoras bem como a diferenciação em escalões etários poderá não ser possível tendo em conta que os conceitos gerados já foram à partida orientados na 2ª etapa para uma actividade específica privilegiando uma faixa etária e o apoio no seu desenvolvimento.

Atendendo à natureza académica do desenvolvimento dos projectos destinados a avaliar a metodologia proposta, as etapas 5, 6, 7 e 8 não puderam ser testadas plenamente. Contudo, a etapa 6 foi parcialmente executada, atendendo à produção de dois protótipos, ainda que sem adoptar as cores, os materiais e as dimensões finais dos brinquedos projectados a título demonstrativo.

### 3.4 Nota Conclusiva

Não se tendo encontrado metodologias publicadas optou-se pelo desenvolvimento de uma metodologia para a concepção de brinquedos centrada nos estágios de desenvolvimento psicossocial e afectivos das crianças desde tenra idade.

Um dos pontos fracos mais preponderantes da metodologia proposta prende-se com a pesquisa inicial que consiste no levantamento das fases de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional das crianças, que poderá ser considerado um limitador de criatividade. Como ponto forte destaca-se o facto da metodologia proposta prever a iteração e a melhoria após a fase de prototipagem.

## Capítulo 4 / Metodologias para guiar o processo de design sustentável

Um, dois, ..cinco, ...dez,...  
quinze,...dezanove, vinte.

*Contagem para jogar às  
escondidas.*



## 4.1 Nota Introdutória

Neste capítulo irá ser abordado o objectivo **P3**: Rever metodologias para o design sustentável, visando encontrar respostas para a pergunta de investigação **P3**: Que metodologias existem para o design sustentável em geral e de brinquedos, e quais os pontos fracos e fortes?

Visando complementar a metodologia apresentada no capítulo 3, (Metodologia para concepção de brinquedos), procedeu-se a uma pesquisa, através de revisão bibliográfica, de metodologias no âmbito do design sustentável, possibilitando deste modo atingir o objectivo geral desta dissertação. São apresentadas de seguida duas metodologias que incorporam os princípios de sustentabilidade ambiental e eco design.

## 4.2 Método apresentado por Fuad-Luke (2004)

**Manifesto para o Eco Design Pluralista** de acordo com Fuad-Luke (2004: P15). O design do séc. XXI tem de conceber com integridade, sensibilidade e compaixão. Este terá de conceber produtos, materiais e, ou serviços que sejam sustentáveis, isto é, que sirvam as necessidades humanas sem promover um esgotamento dos recursos naturais artificiais, sem causar danos à capacidade dos ecossistemas se manterem continuamente e sem restringir as opções disponíveis para a geração presente e para as gerações futuras. O designer eco pluralista irá realizar as seguintes actividades:

1- Design para satisfazer necessidades reais em vez de necessidades passageiras ligadas à moda ou conduzidas pelos mercados.

2- Design para minimizar a pegada ecológica do produto, material ou serviço, isto é, reduzir o consumo de recursos incluindo água e energia.

3- Design para aproveitar a dádiva solar, (energia solar, eólica, hídrica ou das ondas), em vez de utilizar capital natural não renovável tais como os combustíveis fósseis.

4- Design para permitir a separação dos componentes do produto, material ou serviço no fim da sua vida de forma a encorajar a reciclagem ou a reutilização dos materiais e, ou, dos componentes.

5- Design para excluir a utilização de substâncias tóxicas ou perigosas para os humanos e para outras formas de vida em todas as etapas do ciclo de vida do produto, material ou serviço.

6- Design para engendrar os benefícios máximos para a audiência preconizada e para educar o cliente e o utilizador e desse modo criar um futuro mais equitativo.

7- Design para utilizar materiais e recursos disponíveis localmente sempre que possível, (pensar globalmente mas agir localmente).

8- Design para excluir a letargia na inovação reexaminado as premissas originais por detrás dos conceitos e dos produtos, materiais ou serviços existentes.

9- Design para a desmaterializar produtos transformando-os em serviços para os casos em que tal for exequível.

10- Design para maximizar os benefícios para as comunidades advindos do produto, material ou serviço.

11- Design para encorajar a modularidade na concepção de modo a permitir compras sequenciais, à medida das necessidades e de acordo com a disponibilidade financeira, para facilitar a reparação e a reutilização e melhorar a funcionalidade.

12- Design para promover um debate e desafiar o estado das coisas, (status quo), relativas aos produtos, materiais e serviços existentes.

13- Disponibilizar no domínio público as concepções resultantes da abordagem eco pluralista para o benefício de todos, especialmente aqueles projectos que o comércio não viabiliza nem apoia a produção.

14- Design para criar mais produtos, materiais e serviços sustentáveis para um futuro mais sustentável (Fuad Luke, 2004), tradução da autora.

### 4.3 Método apresentado por Ryan (2009)

A combinação de prioridades tais como: ambientais, sociais e económicas é referida como "sustentabilidade". Como muitos outros conceitos ambientais, o eco design tem evoluído para incluir tanto os elementos sociais como os lucros da produção e agora é chamado de projecto de produto como sustentável. O conceito de "Design para a Sustentabilidade" (D4S), requer que o processo de design e produto resultante leve em conta não só as preocupações ambientais, mas as preocupações sociais e económicas. Os critérios D4S são referidos como os três pilares da sustentabilidade. O conceito D4S vai além de como fazer um produto "verde" e abraça como satisfazer as necessidades dos consumidores de uma forma mais sustentável.

#### **Nove simples passos para melhorar o produto, (Redesign).**

- 1- Seleccionar um produto.
- 2- Preparar o "dossier" do produto.
- 3- Rever o mercado do produto em termos ambientais e sociais.
- 4- Reflectir sobre o produto à luz da avaliação D4S, (Seleção de materiais de reduzido impacto; Utilização de materiais; Embalagem, produção e fabricação; Distribuição e transporte em todas as fases do ciclo de vida; Impacto na utilização; Melhoria dos benefícios sociais e económicos na fabricação; Aumento do tempo de vida inicial do produto; Sistemas de fim de vida, ir ao encontro das necessidades dos utilizadores com um produto ou serviço diferente; Desenvolver um produto híbrido; Explorar novas oportunidades tecnológicas.
- 5- Desenvolver uma imagem esboçada do perfil de impacto do produto.
- 6- Definir os alvos de melhoria para o produto e as abordagens de design, (um brief de design simplificado).
- 7- Opções de Redesign - criatividade.
- 8- Ordenar por ordem de prioridade ideias e conceitos.
- 9- Promover a adopção do D4S na empresa, angariar recursos e apoios para o projecto-piloto (Ryan,2009), tradução da autora.

## 4.4 Comparação entre métodos existentes

As duas metodologias transcritas nas alíneas anteriores têm como ponto comum a criação de produtos ou objectos que visem a continuidade dos recursos do planeta, criando deste modo uma combinação de factores económicos, sociais e ambientais como solução. O factor ciclo de vida do produto é também um ponto comum em ambas as metodologias, o produto deve ser pensado desde a sua concepção, produção, até ao fim de vida útil.

Fuad-Luke (2004), apresenta uma metodologia para o designer eco pluralista, de fácil compreensão, para que o futuro designer possa conceber produtos mais sustentáveis visando a continuidade das gerações futuras.

Ryan (2009), propõe por outro lado, uma metodologia mais elaborada em sistemas de produto e que esta possa ser usada e adoptada por empresas.

## 4.5 Nota Conclusiva

Para o design sustentável em geral encontrou-se através da revisão bibliográfica as metodologias propostas por Fuad-Luke (2004), e por Ryan (2009), que permitem por comparação indicar como ponto forte da 1ª metodologia o seu nível de detalhe de processo que é fácil de seguir. Como ponto forte na 2ª o facto de abranger não só uma perspectiva focada no produto mas também em sistemas de produto e serviço com orientação estratégica relativamente às metodologias de design sustentável. O processo de revisão bibliográfica permitiu constatar a existência de uma lacuna metodológica que se procurará colmatar neste trabalho respondendo à pergunta P6.

## Capítulo 5 / Produção de design existente no âmbito do eco design de brinquedos e de brinquedos visando a educação para a sustentabilidade

**Peixinho!**

*Expressão de jogo de cartas.*



## 5.1 Nota Introdutória

Neste capítulo irão ser abordados os objectivos P4: Rever a produção de design existente em termos de brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e consciência ecológica, e P5: Rever a produção de design existente em termos de brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do design para a sustentabilidade, visando encontrar respostas para as perguntas de investigação P4: Qual a produção de design que existe em termos de brinquedos que visam a educação para a sustentabilidade ambiental e consciência ecológica?, e P5: Existem exemplos de produção de design em termos de brinquedos que demonstrem as boas práticas do design sustentável?

Para esse efeito procedeu-se a uma recolha da produção de design existente nas áreas em foco e que é apresentado nas secções seguintes de modo a oferecer uma visão geral que permita elucidar os contornos analíticos do acervo reunido. Esta recolha insere-se no objectivo geral desta dissertação visando reunir informação sistematizada que catapultará a definição de novas metodologias visando o projecto de brinquedos ecológicos por um lado, e por outro, brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental.

## 5.2 Brincadeira ecológica

‘(...) é enorme a influência do brinquedo no desenvolvimento da criança’, Vygotsky (1984).

Historicamente a evolução do brinquedo tem sido notável, apresentando-se, no cenário da cultura contemporânea, como um objecto infantil cada vez mais aprimorado e adequado às realidades vigentes. Hoje em dia, o brinquedo, tal como a ludicidade, assume do ponto de vista cultural e social, um papel essencial para o pleno crescimento e desenvolvimento da criança (Cordas, 2008).

Mais do que engraçados ou divertidos, os brinquedos do século XXI, querem-se didácticos, ergonómicos e, não menos importante, **ecológicos** [16].

Cada vez mais são diversos os brinquedos que primam pelas suas características ecológicas, exemplos disso são brinquedos feitos de materiais como a madeira, bambu ou tecidos orgânicos. Brinquedos que prescindam de baterias ou pilhas para o seu funcionamento

em prol de alternativas como a energia solar ou o dínamo que transforma energia mecânica em energia eléctrica são também bons exemplos de sustentabilidade.

‘Até os brinquedos éticos deixam de o ser se acabarem num aterro’ (Marriott, 2009).

Brinquedos como a conhecida boneca Barbie da Mattel, que não pode ser reciclada é um mau exemplo de produto ecológico. Apenas os brinquedos de plástico marcados com os números “2”, “4” ou “5” podem ser reciclados. Comprar brinquedos fabricados no seu país de origem, poupando assim energia e combustíveis no seu transporte, brinquedos fabricados por artesãos locais, ou ainda comprar brinquedos tendo em conta o material da sua embalagem são também atitudes que podem ser consideradas ecologicamente correctas. Ter em conta somente o material do brinquedo como sendo ecológico não chega, todo o ciclo de vida do brinquedo desde a sua produção até ao fim de vida, é importante para podermos afirmar que tal objecto é ecologicamente correcto.

## 5.2.1 Soluções Ecológicas

‘Faça uma casa de brincar com uma caixa de cartão. Recorte janelas e portas e brinque ao cuco, uma forma ecológica e sem toxinas de entreter os bebés. Quando o seu bebé se fartar, rasgue-a e leve-a para a reciclagem. Faça outra um mês ou dois depois. Ou, faça bonecos de pano com roupas velhas e encha-os com retalhos. Não há regras, deixe a sua imaginação voar’ (Marriott, 2009).

## 5.3 Brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica e brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do ecodesign e do design ecológico

Atendo à ambiguidade que por vezes se verifica na distinção entre brinquedos para promover a consciência ambiental e brinquedos que exemplifiquem as boas práticas do eco design, optou-se por apresentar conjuntamente o cervo recolhido. Para cada brinquedo fez-se

uma análise relativamente ao impacto da escolha de materiais, à metáfora que está imbuída e outras considerações pertinentes que variam de caso para caso.

## Bam Bam Baby



Imagem 7 | Bam Bam Baby Tricycle - Triciclo feito em Bambu, [17].

Desenhado pelo designer Andrew Grigor, este triciclo, (Imagem 7), totalmente construído em bambu é uma alternativa sustentável à utilização de plástico moldado por injeção. A estrutura principal e as rodas foram desenhadas de modo a poderem ser recortadas a partir de uma folha plana, tornando o produto mais viável economicamente e reduzindo possíveis desperdícios na produção da sua embalagem. O bambu possui características como resistência à abrasão e é também um material hipoalergénico e forte, o que confere a este produto condições ideais para a sua utilização por crianças.

## BAREFOOT



Imagem 8 | BAREFOOT - Animais de peluche fabricados artesanalmente, [18].

O conceito “BAREFOOT”, (Imagem 8), criado em 1958 por Barbara Sansoni, nasceu de uma carência no programa de reabilitação para jovens mulheres do Sri Lanka com baixo nível de escolaridade e aptidões. Este programa dá assim uma oportunidade a estas mulheres de desenvolverem essas aptidões através da produção manual destes peluches requintados e únicos. Todos os materiais utilizados por BAREFOOT para a produção destes brinquedos são 100% feitos à mão, seguros para crianças e amigos do ambiente. Estes produtos são feitos para durar uma vida e não existem dois iguais. Esta é uma empresa de Comércio Justo, ou seja, trata-se de uma empresa que defende a prática de preços justos, bem como o equilíbrio de padrões sociais e ambientais.

## Original Sound Track



Imagem 9 | Comboio musical, que permite a reprodução de várias melodias consoante a sua montagem, [19].

Este comboio musical, (Imagem 9), é um óptimo exemplo da boa utilização do design sustentável. Ricardo Seola, o seu designer, incutiu neste brinquedo o mesmo princípio das antigas caixinhas de música, basta dar corda ao comboio e colocá-lo na pista. As peças de madeira da pista podem ser encaixadas de diversas maneiras o que permite a emissão de diferentes melodias. É um óptimo brinquedo para estimular a capacidade de coordenação dos petizes ao mesmo tempo que os desperta para a criatividade musical.

## POPO® CAR



Imagem 10 | Popo® car, “triciclo movido a criança!”, [20].

Popo®, (Imagem 10), é um brinquedo inovador para crianças dos 3 anos até aos 99. É fácil de utilizar e não requer baterias, pilhas, não tem pedais e não tem motor. Tudo o que é necessário é virar o volante suavemente para a esquerda ou direita e o Popo® irá mover-se em frente.

O movimento único gera não só maravilha e excitação, mas sendo “Movido a Criança”, providencia exercício e recreio para o utilizador, trabalhando ao nível do estômago, braços e pernas. A alternativa saudável aos ecrãs de TV e jogos de computador. É pura diversão e facilidade inacreditável [20]. (Produto Português).

## Plant me Pets



Imagem 11 | Plant me Pets, brinquedos biodegradáveis, [21], [22].

Criados por Marti Guixé, Plant me Pets, (Imagem 11), são muito mais que um brinquedo. Estes objectos são feitos à mão, em látex biodegradável e os seus olhos são sementes de abóbora, melão ou tomate. A embalagem em forma de tubo de papelão reciclado é também ela ponderada de forma sustentável. Quando as pequenas crianças se fartarem dos bonecos é simples, basta colocá-los de cabeça para baixo num recipiente com terra germinando frutos ou legumes consoante as sementes. Este brinquedo tem ainda como objectivo subjacente a capacidade de desenvolver na criança a sua capacidade de escolha, uma vez que, ela terá que optar pelo lado funcional ou emocional do produto.

## Tumblin Tree



Imagem 12 | Tumblin Tree, Jogo de destreza, [23], [24].

‘As crianças são o futuro!’ Se nós queremos criar um futuro mais brilhante para o nosso planeta, precisamos incentivar o conceito de consciência ambiental nas nossas crianças. Brinquedos verdes ensinam as crianças a pensar de onde vem as coisas e para onde vão - uma lição prematura no início da apreensão de ideias como responsabilidade ambiental e compra responsável, (tradução da autora), ImagiPLAY toys with Integrity [25].

A empresa de brinquedos ImagiPlay diferencia-se de outras empresas pelo seu lema, ‘Brinquedos com Integridade’, os seus produtos estão maioritariamente relacionados com a natureza e são fabricados com materiais ecológicos, sem nunca esquecer o valor educativo dos mesmos.

Este jogo, (Imagem 12), consiste na tentativa de construção de uma árvore adicionado folhas e galhos ao seu tronco, o tronco pode ser ajustado o que possibilita vários níveis de dificuldade tornando-o num jogo divertido e para toda a família.

## Hanno The Gorilla

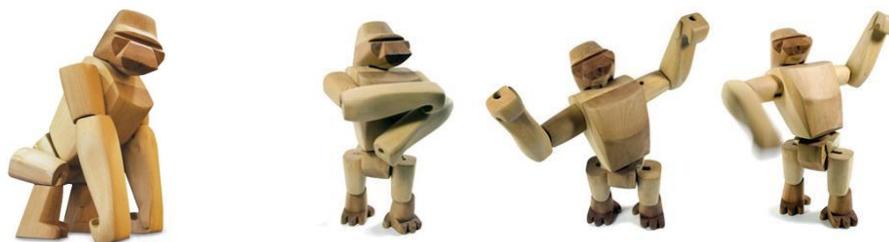


Imagem 13 | Gorila de madeira articulado, [26], [27].

Hanno, (Imagem 13), é o primeiro brinquedo de um conjunto de animais de madeira do designer David Weeks. O seu nome igual ao do viajante grego que descobriu os gorilas à 2500 anos atrás, é como este, sinónimo de força, curiosidade e coragem. A sua estrutura é fabricada em madeira de faia colhida sustentavelmente. É um brinquedo para pequenos e graúdos!

## Mecanic Solar Kit 6x1



Imagem 14 | Conjunto construção de brinquedos movidos a energia solar, [28].

Kit educativo de construção, (Imagem 14), para criar 6 brinquedos mecânicos que se movem com energia solar. Sem pilhas. Energia limpa e sustentável. Ensina às crianças o modo como a energia solar move o motor de 6 modelos diferentes: moinho de vento, avião, barco, avião giratório, cão e carro [28]. É fabricado em ABS, um tipo de plástico muito utilizado devido à sua excelente relação preço/durabilidade e também porque pode ser reciclado.

## Walking Elephant

Este elefante em forma de baloiço, (Imagem 15), permite às crianças estimular as suas capacidades motoras, o seu equilíbrio e coordenação. Plan Toys ® é uma empresa que procura promover a consciência ambiental e social das crianças através dos seus brinquedos. Os seus produtos são fabricados com materiais reciclados e recicláveis. Todo o conceito desta

empresa gira em torno da sustentabilidade e responsabilidade ambiental sendo um exemplo a seguir



Imagem 15 | Elefante de baloiço, [29].

## 5.4 Nota Conclusiva

Neste capítulo procedeu-se a uma recolha e análise da produção de design de brinquedos procurando enfatizar os aspectos que confluem para a qualidade ecológica e para o desenvolvimento da consciência ambiental. A maioria dos brinquedos seleccionados e analisados pressupõe uma escolha de materiais que lhes poderá conferir um carácter amigo do ambiente. Do ponto de vista da ecologia seria necessário analisar a pegada ecológica destes produtos não tendo tal sido possível por insuficiência de dados. Do ponto de vista da consciência ambiental realçaram-se neste capítulo alguns brinquedos que através da sua metáfora poderão contribuir para esta consciência nas crianças. O desenvolvimento da consciência ambiental é um processo complexo, moroso, multidimensional que contudo pode ser iniciado na infância mas que não será certamente concluído nesta fase da vida.

## Capítulo 6 / Metodologias para o design de brinquedos ecológicos e de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental

Um dó li tá, quem está livre livre está.

*Lenga-lenga com propósito (sorteio de ordenação ou escolha aleatória).*



## 6.1 Nota Introdutória

Neste capítulo irá ser abordado o objectivo **OB**: Criar um conjunto de duas metodologias mais completas que as existentes que tenham como fim o design de brinquedos ecológicos e de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental, visando encontrar respostas para a pergunta de investigação **PI**: (1) As metodologias existentes, (para o design de brinquedos ecológicos e brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental), podem ser melhoradas?, (2) É possível propor um conjunto de duas metodologias mais completo e mais robusto que as existentes, (para o design de brinquedos ecológicos e para o design de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental), e que forma terão?

Com base na metodologia proposta no capítulo 3 e nas metodologias apresentadas no capítulo 4, propõe-se um conjunto de duas novas metodologias que resultam da junção dessas mesmas metodologias. Existem vários pontos de ambas as metodologias que não foram considerados dado que os mesmos não se adequavam ao tema em questão, brinquedos para crianças.

No ponto 6.2 é apresentada uma metodologia para o design ecológico de brinquedos e no ponto 6.3 uma metodologia para o design de brinquedos que promova a consciência da sustentabilidade ambiental.

Estas duas novas metodologias são essenciais para a conclusão do objectivo 7, que visa a realização de dois projectos com base nas mesmas, uma vez que, elas absorvem todos os “objectivos teóricos” alcançados anteriormente.

## 6.2 Metodologia para o design de brinquedos ecológicos

1- Executar o levantamento das fases de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional das crianças de modo a satisfazer necessidades reais em vez de necessidades passageiras ligadas à moda ou conduzidas pelos mercados.

2- Atendendo ao contexto de desenvolvimento estudado proceder a uma exploração das actividades que poderão contribuir para o desenvolvimento da criança numa ou mais das esferas contempladas anteriormente (ponto1).

3- Procurar uma ou mais metáforas que possam servir de base à criação de brinquedos ou objecto lúdico.

4- Avaliar os conceitos de brinquedos/objecto lúdico desencadeados fase a um conjunto de requisitos geralmente aplicáveis aos brinquedos/objecto lúdico, (toxicidade, segurança contra danos próprios, danos a outrem...), e seleccionar aqueles que satisfazendo os requisitos gerais se configuram como propostas originais, potencialmente motivadoras da sua utilização por parte das crianças, (seleccionado escalões etários diferenciados), e que atenda de forma evidente ao apoio de 1 ou mais actividades que fomentem o desenvolvimento psicossocial, de perícias sensori-motoras e capacidade física.

5- Definir com base no conhecimento do contexto de desenvolvimento da criança e do conceito seleccionado uma especificação com vista a guiar o projecto de detalhe do brinquedo/objecto lúdico. Nesta fase devem ser considerados objectivos de mercado incluindo custos, embalagem, distribuição e deverá ainda ser dada consideração a objectivos de outra natureza, nomeadamente de sustentabilidade tais como:

a- Design para minimizar a pegada ecológica do produto, material ou serviço, isto é, reduzir o consumo de recursos incluindo água e energia.

b- Design para aproveitar a dádiva solar, (energia solar, eólica, hídrica ou das ondas), em vez de utilizar capital natural não renovável tais como os combustíveis fósseis.

c- Design para permitir a separação dos componentes do produto, material ou serviço, no fim da sua vida de forma a encorajar a reciclagem ou a reutilização dos materiais e, ou, dos componentes.

d- Design para excluir a utilização de substâncias tóxicas ou perigosas para os humanos e para outras formas de vida em todas as etapas do ciclo de vida do produto, material ou serviço.

e- Design para engendrar os benefícios máximos para a audiência preconizada e para educar o cliente e o utilizador e desse modo criar um futuro mais equitativo.

f- Design para utilizar materiais e recursos disponíveis localmente sempre que possível, (pensar globalmente mas agir localmente).

g- Design para encorajar a modularidade na concepção de modo a permitir compras sequenciais, à medida das necessidades e de acordo com a disponibilidade financeira, para facilitar a reparação e a reutilização e melhorar a funcionalidade.

h- Design para criar mais produtos, materiais e serviços sustentáveis para um futuro mais sustentável.

6- Rever o mercado do produto já existente, em termos ambientais e sociais.

7- Desenvolver uma imagem esboçada do perfil de impacto ambiental do novo produto.

8 - Proceder ao desenvolvimento de detalhe do conceito e produzir protótipos promovendo o seu teste em condições controladas de segurança, numa primeira fase por adultos e assegurada a não perigosidade dos protótipos procurar envolver crianças na sua utilização. (Nota: nesta fase as crianças devem ficar com os brinquedos!).

9 - Em fase dos resultados dos testes de utilização poderá haver lugar a alterações no projecto de detalhe e uma nova iteração de testes e assim consecutivamente, até a equipa de desenvolvimento estar satisfeita com os resultados ou terem-se esgotado os recursos afectos ao desenvolvimento.

10 - Desenvolvimento do processo produtivo e lançamento/ distribuição/ merchandising.

### 6.3 Metodologia para o design de brinquedos que promovam a consciência da sustentabilidade ambiental

1- Executar o levantamento das fases de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional das crianças de modo a satisfazer necessidades reais em vez de necessidades passageiras ligadas à moda ou conduzidas pelos mercados.

2- Atendendo ao contexto de desenvolvimento estudado proceder a uma exploração das actividades que poderão contribuir para o desenvolvimento da criança numa ou mais das esferas contempladas anteriormente (ponto1).

**3- Gerar conceitos para uma ou mais actividades que possam servir de base à criação de brinquedos ou objecto lúdico, direccionando os mesmos para questões que vão de encontro à educação para a consciência da sustentabilidade ambiental:**

- a- Não desperdiçar materiais, energias, alimentos...
- b- Respeitar os ecossistemas.
- c- Preservar o planeta para as gerações futuras.
- d- Adotar a ideia do 3 R's, Reduzir, Reciclar, Reutilizar.
- e- Reforçar as relações entre economia, tecnologia, sociedade, política e meio ambiente.
- f- Introduzir o desafio de “passar do conceito à acção”.
- g- Recuperar e desenvolver valores e comportamentos tais como: confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa.

**4- Avaliar os conceitos de brinquedos/objecto lúdico desencadeados fase a um conjunto de requisitos geralmente aplicáveis aos brinquedos/objecto lúdico, (toxicidade, segurança contra danos próprios, danos a outrem...), e seleccionar aqueles que satisfazendo os requisitos gerais se configuram como propostas originais, potencialmente motivadoras da sua utilização por parte das crianças, (seleccionado escalões etários diferenciados), e que atenda de forma evidente ao apoio de 1 ou mais actividades que fomentem o desenvolvimento psicossocial, de perícias sensori-motoras e capacidade física.**

**5- Definir com base no conhecimento do contexto de desenvolvimento da criança e do conceito seleccionado uma especificação com vista a guiar o projecto de detalhe do brinquedo/objecto lúdico. Nesta fase devem ser considerados objectivos de mercado incluindo custos, embalagem, distribuição e deverá ainda ser dada consideração a objectivos de outra natureza, nomeadamente de sustentabilidade tais como:**

- a- Design para minimizar a pegada ecológica do produto, material ou serviço, isto é, reduzir o consumo de recursos incluindo água e energia.
- b- Design para aproveitar a dádiva solar, (energia solar, eólica, hídrica ou das ondas), em vez de utilizar capital natural não renovável tais como os combustíveis fósseis.
- c- Design para permitir a separação dos componentes do produto, material ou serviço, no fim da sua vida de forma a encorajar a reciclagem ou a reutilização dos materiais

e, ou, dos componentes.

d- Design para excluir a utilização de substâncias tóxicas ou perigosas para os humanos e para outras formas de vida em todas as etapas do ciclo de vida do produto, material ou serviço.

e- Design para engendrar os benefícios máximos para a audiência preconizada e para educar o cliente e o utilizador e desse modo criar um futuro mais equitativo.

f- Design para utilizar materiais e recursos disponíveis localmente sempre que possível, (pensar globalmente mas agir localmente).

g- Design para encorajar a modularidade na concepção de modo a permitir compras sequenciais, à medida das necessidades e de acordo com a disponibilidade financeira, para facilitar a reparação e a reutilização e melhorar a funcionalidade.

h- Design para criar mais produtos, materiais e serviços sustentáveis para um futuro mais sustentável.

6- Rever o mercado do produto já existente, em termos ambientais e sociais.

7- Desenvolver uma imagem esboçada do perfil de impacto ambiental do novo produto.

8 - Proceder ao desenvolvimento de detalhe do conceito e produzir protótipos promovendo o seu teste em condições controladas de segurança, numa primeira fase por adultos e assegurada a não perigosidade dos protótipos procurar envolver crianças na sua utilização. (Nota: nesta fase as crianças devem ficar com os brinquedos!).

9 - Em fase dos resultados dos testes de utilização poderá haver lugar a alterações no projecto de detalhe e uma nova iteração de testes e assim consecutivamente, até a equipa de desenvolvimento estar satisfeita com os resultados ou terem-se esgotado os recursos afectos ao desenvolvimento.

10 - Desenvolvimento do processo produtivo e lançamento/ distribuição/ merchandising.

## 6.4 Nota Conclusiva

Partindo de uma metodologia de 8 etapas proposta no capítulo 3, chegou-se a novas metodologias em 10 fases pela aglutinação de etapas orientadas para a redução do impacto ambiental e para a promoção da consciência da sustentabilidade ambiental.

Na metodologia apresentada em 6.2 introduziram-se considerações de natureza ambiental na 5 etapa (nova), na 6 etapa (etapa) e na 7 etapa (nova). A metodologia apresentada em 6.3 deriva da anterior mas a sua 3 etapa é orientada para a promoção da consciência da sustentabilidade ambiental.

As duas metodologias propostas estão interligadas, uma vez que, derivam incrementalmente da consideração de uma nova metodologia para o design de brinquedos. Esta é baseada num processo de concepção sistemático, desenvolvido neste trabalho, à qual foi progressivamente sendo adicionado passos para conduzir a um processo de design de brinquedos sustentáveis e posteriormente através da inclusão de passos para integrar temas fortemente ligados à educação da sustentabilidade ambiental. Criou-se uma metodologia derivada da anterior para o design de brinquedos ecológicos e outra metodologia para o desenvolvimento de brinquedos que visem a educação para a sustentabilidade ambiental.

## Capítulo 7 / Projectos demonstrativos de acordo com as metodologias desenvolvidas

‘O adulto que sabe pensar,  
nasce da criança que sabe  
brincar’

*J. Château, [30].*



## 7.1 Nota Introdutória

Neste capítulo irá ser abordado o objectivo P7: Executar dois projectos demonstrativos de acordo com as metodologias desenvolvidas e que visem os objectivos enunciados anteriormente, visando encontrar respostas para a pergunta de investigação P7: As duas metodologias desenvolvidas no âmbito da prossecução dos trabalhos desta dissertação traduzem-se na produção de objectos lúdicos que vão de encontro aos objectivos enunciados para as metodologias propostas (por um lado, ensinar as crianças acerca da importância e da necessidade de precaver proactivamente a sustentabilidade ambiental, e, por outro lado, incentivar o bom design seguindo as melhores práticas do eco design de brinquedos de modo a reduzir os impactos ambientais dos mesmos e o dispêndio de recursos não renováveis na sua produção, no seu transporte, na sua utilização e na sua reciclagem) nas duas vertentes em foco?

a) Brinquedos visando a educação para a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica, (projecto 2).

b) Brinquedos que exemplifiquem na sua concepção as boas práticas do eco design e do design ecológico, (projecto 1).

## 7.2 Projecto I

No âmbito da aplicação da nova metodologia para o design de brinquedos ecológicos (apresentada em 6.2) apenas se desenvolveu um conceito. O conceito gerado e implicitamente escolhido (por questões de delimitação temporal e de recursos não se geraram outros com documentação nesta dissertação) foi objecto de várias iterações de forma a adaptá-lo e a torna-lo compatível com requisitos associados à segurança contra danos próprios.

Optou-se pela escolha da faixa etária de 1 aos 2 anos de vida, que é tida como uma fase de grande desenvolvimento sensorial e cognitivo do infante. A actividade sobre a qual se decidiu focar o projecto com vista à aplicação da metodologia proposta foi a actividade de encaixe entre peças, para as quais se define uma ordem preferencial o que constituirá um desafio secundário (sendo o desafio primário a realização do encaixe). No projecto

desenvolvido, consideraram-se ainda as actividades conducentes à aprendizagem de algumas cores.

Foram consideradas várias metáforas no desenvolvimento do projecto, tendo sido incorporadas na realização de protótipo, algumas delas nomeadamente copinhos de encaixar, argolinhas de atirar a um poste, e uma árvore de fruta.

Os renders iniciais do conceito maciço e sem arredondamento de arestas apresentam-se nas Imagens 16 e 17.

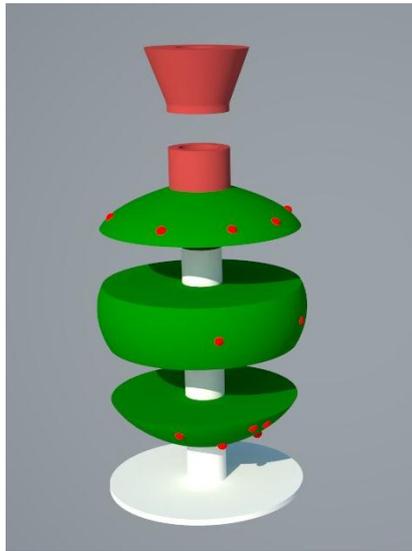


Imagem 16 | Render 1, Conceito Inicial

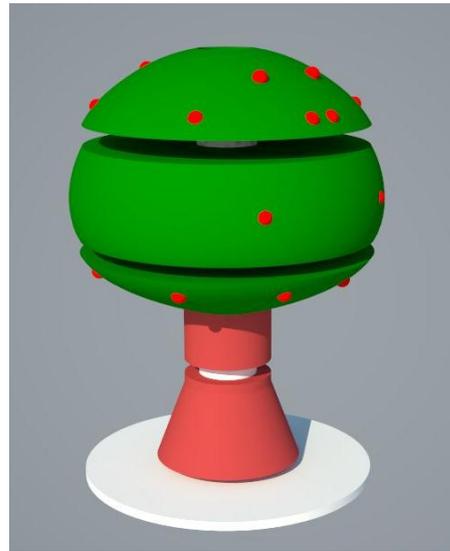


Imagem 17 | Render 2, Conceito Inicial

Após a eliminação de arestas, criação de espaços vazios para tornar as peças mais leves e menos volumosas o mesmo conceito evoluiu e ganhou o aspecto que se pode apreciar nas Imagens de 18 a 20 (requisitos associados à segurança contra danos próprios).

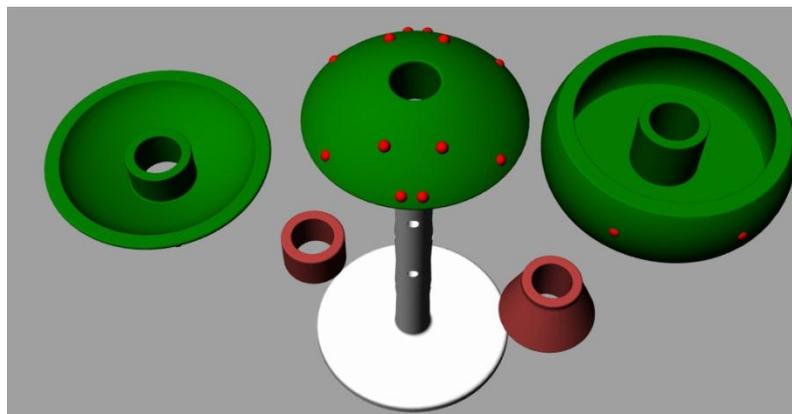


Imagem 18 | Render 1, Conceito Final

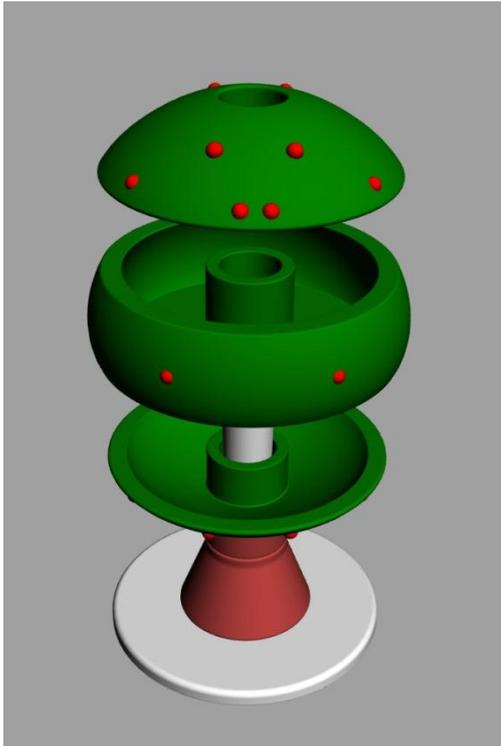


Imagem 19 | Render 2, Conceito Final

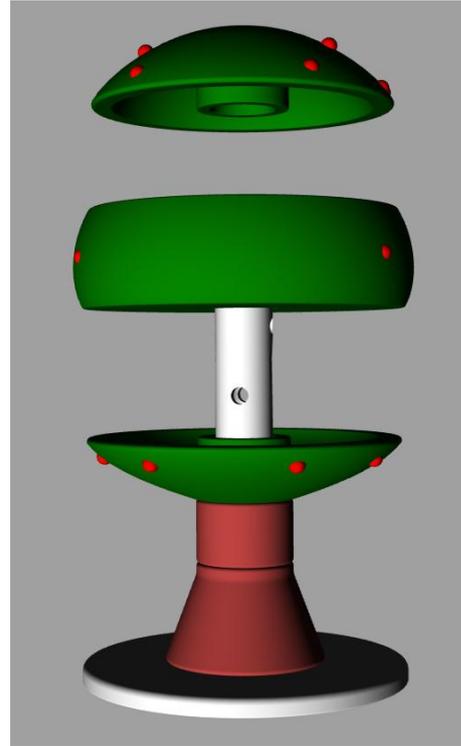


Imagem 20 | Render 3, Conceito Final

Para o fabrico real do brinquedo optou-se pela escolha de um material biodegradável como é o caso do Látex natural. É um material flexível, não magoa, e não existe risco de queda uma vez que os brinquedos se encontram espalhados pelo quarto. A sua produção é realizada através de moldes por vazamento, seguido de cura em estufa seca, para a coloração foram escolhidos pigmentos atóxicos à base de água.

O protótipo deste projecto foi produzido pelo processo de impressão tridimensional (base de gesso) e está executado a uma escala consentânea com as capacidades e limitações da impressora 3D, disponível no mestrado em design industrial tecnológico da Universidade da Beira Interior. As Imagens de 21 a 23 são imagens fotográficas dos resultados da prototipagem.



Imagem 21 | Protótipo Conceito Final



Imagem 22 | Protótipo Conceito Final, Montagem



Imagem 23 | Protótipo Final

## 7.3 Projecto 2

De acordo com a metodologia apresentada em 6.3 procedeu-se ao desenvolvimento de projecto de um brinquedo visando actividades para as crianças que fossem de encontro ao desenvolvimento da consciência ambiental. A fase de desenvolvimento cognitivo visada foi dos 3 aos 5 anos e a actividade preconizada foi o desenvolvimento de graus de pertença e associação através do estímulo ou reconhecimento da compatibilidade entre formas nomeadamente através do encaixe entre pares. Para a geração de conceitos tomou-se em consideração sobretudo as alíneas b (respeitar os ecossistemas) e g (recuperar e desenvolver valores e comportamentos tais como: respeito mútuo, compromisso.) da 3.ª etapa. Ao longo de vários esboços e esquiços a autora (designer) explorou variadas ideias para este projecto. O conceito que veio a ser desenvolvido baseia-se na ideia seleccionada de entre as inúmeras propostas geradas. O protótipo foi realizado por impressão 3D em material cerâmico de alta

qualidade. Nas imagens seguintes estão representadas os respectivos renders (Imagens 24 e 25) e fotografias do protótipo (Imagens 26 e 27) do conceito escolhido.

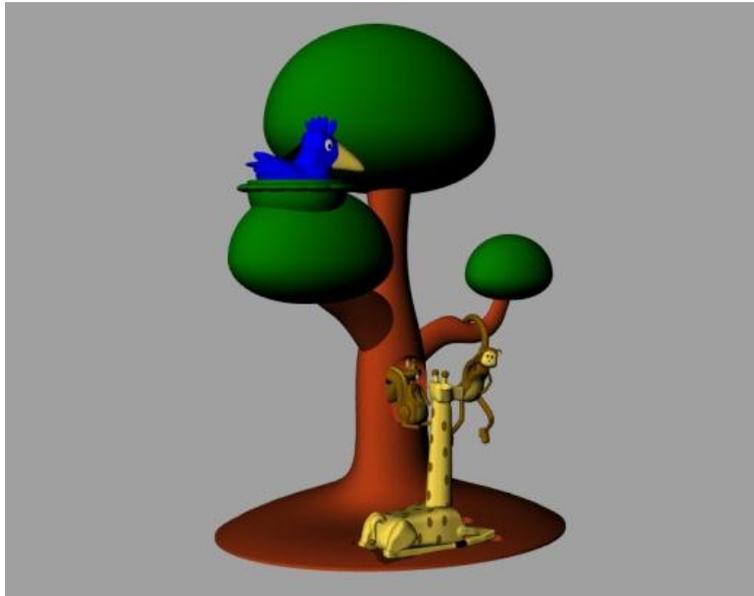


Imagem 24 | Render 1, Conceito Final

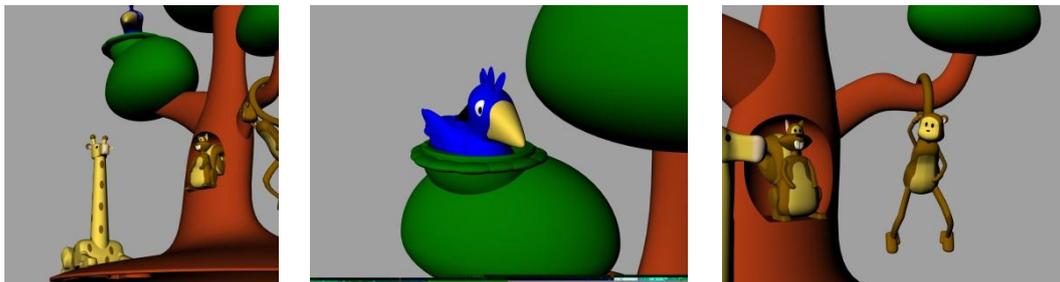


Imagem 25 | Renders 2,3 e 4 Conceito Final



Imagem 26 | Protótipo Final, Animais



Imagem 27 | Protótipo Final, Arvore e animais

## 7.4 Nota Conclusiva

Através do projecto de 2 jogos interligados para diferentes faixas etárias, e a apresentação do seu desenvolvimento iterativo demonstrou-se a utilização das 3 metodologias originais apresentadas nesta dissertação. O projecto 1 pretende ser um exemplo de design ecológico devido às características do seu material biodegradável. Procurando também cultivar desde cedo os pequenos petizes para o cuidado a ter com a natureza e o com o nosso planeta. Apesar da tenra idade os pequenos utilizadores já conseguem memorizar pequenas acções e reproduzi-las futuramente.

O projecto 2 que tem como base uma metodologia que visa a educação para a consciência da sustentabilidade incorpora os princípios de respeito pelos ecossistemas e desenvolvimento de comportamentos e valores. Este brinquedo composto por uma pequena árvore que nela habitam 4 pequenos animais, pretende demonstrar que todos têm direito ao seu espaço. Acções como a desflorestação provocam muitas vezes a extinção de espécies animais e de habitats naturais, desde modo pretende-se que o pequeno petiz se interesse pela continuidade do seu planeta. Se todos nós temos o nosso espaço porque não deixarmos os animais viverem no espaço deles?...

## Conclusão Geral

O design como impulsionador da educação para a sustentabilidade ambiental e a necessidade da aplicação de conceitos ecológicos na produção de novos produtos, neste caso falamos de brinquedos, têm-se traduzido na criação de novas metodologias.

As metodologias apresentadas nesta dissertação foram fruto de uma morosa e elaborada investigação na área da educação infantil, da sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável e de uma pesquisa sobre produtos já produzidos e que se encontram ao nosso dispor.

As metodologias para o design de brinquedos ecológicos e para o design visando a educação da consciência para a sustentabilidade ambiental são resultado de uma junção de 3 metodologias, procurando deste modo colmatar a existência de possíveis falhas.

Com base no trabalho de investigação e nas metodologias finais apresentam-se dois projectos/brinquedos que vão de encontro à concretização do objectivo geral desta dissertação.



## Trabalhos Futuros

No âmbito do processo de avaliação dos resultados projectuais com vista à validação da metodologia desenvolvida, propõe-se para trabalhos futuros o levantamento de dados empíricos através de questionários, que venham a suscitar a criação de modelos empíricos relacionando as propriedades dos objectos criados com as impressões subjectivas dos pais e amigos dos seus utilizadores. Desse modo poderá averiguar-se se as metodologias propostas e implementadas dando lugar à concepção dos brinquedos apresentados são eficazes face aos objectivos que orientaram a criação das mesmas.

Propõe-se uma fase de experimentação dos protótipos materializados em látex, uma vez que os protótipos demonstrados nos capítulos 7.2 e 7.3 foram realizados em gesso suscitando deste modo uma confirmação e análise das propriedades e da resistência do material proposto.



## Referências Bibliográficas

- Fuad-Luke, Alastair (2004) 'The Eco-design Handbook', Thames & Hudson, 352 pp.
- Wallon, Henri (1981) 'A evolução psicológica da criança', Lisboa: Edições pp. 70,144.
- Piaget, Jean; Inhelder, Barbel.(1995), 'A Psicologia da Criança', 2nd ed. Porto: Edições Asa
- Delmine, R.; Vermeulen, S. (2001). 'O Desenvolvimento Psicológico da Criança', Tradução: Mário F. Pinto, 2nd ed. Porto: Edições Asa.
- Pedrosa, I. (1982) 'Da Cor a Cor Inexistente', Brasília: Edições Universidade de Brasília.
- Moritz, M. (2004) 'Trilhando caminhos para uma nova escuta: a musicoterapia e o usuário de implante coclear, Ponto de Vista, pp. 115-128.
- Diário da República, 1.ª série – N.º 59 – 24 de Março de 2011, pp. 1654.
- Nunes, Patrícia (2009) 'Experiência Auditiva no Meio Intra Uterino', Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Ministério da Educação (2006) 'Educação para a Cidadania, Guião de Educação para a Sustentabilidade - Carta da Terra', Ed.: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 59 pp.
- Mustard, F. (2000). 'Early childhood development: The base for a learning society', Paper presented at the HRDC/OECD Meeting, December 7, in Ottawa, Canada.
- Rutter, M. (2002) 'The interplay of nature, nurture and developmental influences: The challenge ahead for mental health', Archives of General Psychiatry 59, no. 11: pp. 996-1000.
- Evaristo, Teresa (2006) 'Educação para a Cidadania, Guião de Educação para a Sustentabilidade - Carta da Terra', Ed. Ministério da Educação, 39 pp
- Cordas, Magda (2008) 'Estratégia de Design de Produtos Lúdico/didáticos para crianças. Estudo de um caso\_Imaginarium', Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Design, Materiais e Gestão do Produto, Universidade de Aveiro.
- Vygotsky, L. S. (1984) 'A formação social da mente', 1ª edição, São Paulo: Martins Fontes.

Marriott, Susannah (2009) 'Nascer e Crescer Ecológico', Copyright da edição portuguesa @ Dorling Kindersley - Civilização Editores lda, Porto, 192 pp.

Ryan C. (2009) 'Design for Sustainability - a step-by-step Approach, Part II Chapter III A 'Quick-Start' approach to D4S, United Nations Environment Programme, Delft University of Technology.

## Webgrafia

- [0] [http://parentingforeveryone.com/child\\_development/](http://parentingforeveryone.com/child_development/), Consultado em 2011-09-26.
- [1] [http://www.infopedia.pt/\\$psicologia-do-desenvolvimento](http://www.infopedia.pt/$psicologia-do-desenvolvimento), Consultado em 2011-09-28.
- [2] [http://pt.wikipedia.org/wiki/Henri\\_Paul\\_Hyacinthe\\_Wallon](http://pt.wikipedia.org/wiki/Henri_Paul_Hyacinthe_Wallon), Consultado em 2011-09-28.
- [3] [http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria\\_Cognitiva](http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_Cognitiva), Consultado em 2011-09-28.
- [4] <http://www.dicas10.com/chegando-o-dia-das-criancas-o-oque-comprar/>, Consultado em 2011-09-28.
- [5] [http://arnaut.no.sapo.pt/cor/cores\\_quentes\\_e\\_frias.html](http://arnaut.no.sapo.pt/cor/cores_quentes_e_frias.html), Consultado em 2011-09-28.
- [6] <http://www.educare.pt/educare/Opinioo.Artigo.aspx?contentid=3A7F82C7899913B7E04400144F16FAAE&channelid=3A7F82C7899913B7E04400144F16FAAE&schemaid=&opsel=2>, Consultado em 2001-09-07.
- [7] <http://foruns.pinkblue.com/content.php?289-A-avalia%EF%BF%BD%C3%A3o-da-audicao-na-crianca>, Consultado em 2011-09-26.
- [8] [http://www.visaconsultores.com/pdf/Artigo\\_BM\\_09.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Artigo_BM_09.pdf), Consultado em 2001-09-25.
- [9] [http://www.uminho.pt/Newsletters/HTMLExt/25/website/conteudo\\_345.html](http://www.uminho.pt/Newsletters/HTMLExt/25/website/conteudo_345.html), Consultado em 2011-10-14.
- [10] <http://mwmservices.net/adps/BolN2S2.html>, Consultado em 2011-10-15.
- [11] <http://www.worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>, Consultado em 2011-06-08.
- [12] <http://meioambiente.culturamix.com/natureza/desenvolvimento-sustentavel-uma-necessidade>, Consultado em 2011-06-08.
- [13] [http://familia.sapo.pt/bebe/etapas\\_de\\_desenvolvimento/mae\\_ideal/1156549.html](http://familia.sapo.pt/bebe/etapas_de_desenvolvimento/mae_ideal/1156549.html), Consultado em 2011-06-09.
- [14] <http://www.cm-palmela.pt/NR/rdonlyres/2699A4EF-465D-4C5E-B8D7-C4544B81B2B0/58545/VALORESfinal.pdf>, Consultado em 2011-06-09.

[15] [http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/synthesis\\_summary2.pdf](http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/synthesis_summary2.pdf), Consultado em 2011-06-10).

[16] <http://www.kikatoys.com/admin/catalogos/art%201.pdf>, Consultado em 2011-10-17.

[17] <http://www.yankodesign.com/2008/08/20/bam-bam-baby/>, Consultado em 2011-06-10.

[18] <http://www.inhabitots.com/barefoot-handmade-eco-friendly-plush-animals/>, Consultado em 2011-06-12.

[19] <http://ostresmacacos.blogspot.com/2010/01/design-em-brinquedos-educativos.html>, Consultado em 2011-06-12.

[20] <http://popo.pt/index.html>, Consultado em 2011-06-12.

[21] [http://www.buyguixe.com/frameset.html?/01\\_plant\\_me\\_pets/index.html](http://www.buyguixe.com/frameset.html?/01_plant_me_pets/index.html), Consultado em 2011-06-13.

[22] <http://blogdebrinquedo.com.br/category/ecologicos/page/3/>, Consultado em 2011-10-05.

[23] <http://www.imagiplay.com/productsdetail2.php?id=208&name=Tumblin%20Tree%20EcoBalancing%20Game>, Consultado em 2011-06-13.

[24] <http://www.inventiveparent.com/cgi-bin/shopper.cgi?preadd=action&key=GAMSIPTT#thumb>, Consultado em 2011-06-13.

[25] <http://www.imagiplay.com/abouttoys.php>, Consultado em 2011-06-13.

[26]. <http://www.areaware.com/proddetail.asp?prod=dwtwgo&CatID=157&clk=1>, Consultado em 2011-06-11.

[27] <http://www.notcot.com/archives/2008/05/hanno-the-goril.php>, Consultado em 2011-06-11.

[28] [http://www.imaginarium.pt/produto-sustent%C3%A1vel/ecommerce\\_1/49459](http://www.imaginarium.pt/produto-sustent%C3%A1vel/ecommerce_1/49459), Consultado em 2011-07-15.

[29] <http://www.plantoys.com/products.php?Id=3444>, Consultado em 2011-8-15.

[30] [http://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/284/1/n3\\_art4.pdf](http://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/284/1/n3_art4.pdf), Consultado em 2011-10-19.

## Anexos

## Anexo A / Carta da Terra

# A Carta da Terra

## PREÂMBULO

**E**stamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio da uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida e com as futuras gerações.

## TERRA, NOSSO LAR

A humanidade é parte de um vasto universo em evolução. A Terra, nosso lar, está viva com uma comunidade de vida única. As forças da natureza fazem da existência uma aventura exigente e incerta, mas a Terra providenciou as condições essenciais para a evolução da vida. A capacidade de recuperação da comunidade da vida e o bem-estar da humanidade dependem da preservação de uma biosfera saudável com todos seus sistemas ecológicos, uma rica variedade de plantas e animais, solos férteis, águas puras e ar limpo. O meio ambiente global com seus recursos finitos é uma preocupação comum de todas as pessoas. A proteção da vitalidade, diversidade e beleza da Terra é um dever sagrado.

## A SITUAÇÃO GLOBAL

Os padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, redução dos recursos e uma massiva extinção de espécies. Comunidades estão sendo arruinadas. Os benefícios do desenvolvimento não estão sendo divididos equitativamente e o fosso entre ricos e pobres está aumentando. A injustiça, a pobreza, a ignorância e os conflitos violentos têm aumentado e são causa de grande sofrimento. O crescimento sem precedentes da população humana tem sobrecarregado os sistemas ecológico e social. As bases da segurança global estão ameaçadas. Essas tendências são perigosas, mas não inevitáveis.

## DESAFIOS PARA O FUTURO

A escolha é nossa: formar uma aliança global para cuidar da Terra e uns dos outros, ou arriscar a nossa destruição e a da diversidade da vida. São necessárias mudanças fundamentais dos nossos valores, instituições e modos de vida. Devemos entender que, quando as necessidades básicas forem atingidas, o desenvolvimento humano será primariamente voltado a ser mais e não a ter mais. Temos o conhecimento e a tecnologia necessários para abastecer a todos e reduzir nossos impactos ao meio ambiente. O surgimento de uma sociedade civil global está criando novas oportunidades para construir um mundo democrático e humano. Nossos desafios ambientais, econômicos, políticos, sociais e espirituais estão interligados e juntos podemos forjar soluções inclusivas.

## RESPONSABILIDADE UNIVERSAL

Para realizar estas aspirações, devemos decidir viver com um sentido de responsabilidade universal, identificando-nos com toda a comunidade terrestre bem como com nossa comunidade local.

Somos, ao mesmo tempo, cidadãos de nações diferentes e de um mundo no qual a dimensão local e global estão ligadas. Cada um compartilha da responsabilidade pelo presente e pelo futuro, pelo bem-estar da família humana e de todo o mundo dos seres vivos. O espírito de solidariedade humana e de parentesco com toda a vida é fortalecido quando vivemos com reverência o mistério da existência, com gratidão pelo dom da vida e com humildade considerando em relação ao lugar que ocupa o ser humano na natureza.

Necessitamos com urgência de uma visão compartilhada de valores básicos para proporcionar um fundamento ético à comunidade mundial emergente. Portanto, juntos na esperança, afirmamos os seguintes princípios, todos interdependentes, visando um modo de vida sustentável como critério comum, através dos quais a conduta de todos os indivíduos, organizações, empresas, governos, e instituições transnacionais será guiada e avaliada.

## I. RESPEITAR E CUIDAR DA COMUNIDADE DE VIDA.

### 1. Respeitar a Terra e a vida em toda sua diversidade.

a) Reconhecer que todos os seres são interdependentes e cada forma de vida tem valor, independentemente de sua utilidade para os seres humanos.

b) Afirmar a fé na dignidade inerente de todos os seres humanos e no potencial intelectual, artístico, ético e espiritual da humanidade.

### 2. Cuidar da comunidade da vida com compreensão, compaixão e amor.

a) Aceitar que, com o direito de possuir, administrar e usar os recursos naturais, vem o dever de prevenir os danos ao meio ambiente e de proteger os direitos das pessoas.

b) Assumir que, com o aumento da liberdade, dos conhecimentos e do poder, vem a maior responsabilidade de promover o bem comum.

### 3. Construir sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas.

a) Assegurar que as comunidades em todos os níveis garantam os direitos humanos e as liberdades fundamentais e proporcionem a cada pessoa a oportunidade de realizar seu pleno potencial.

b) Promover a justiça econômica e social, propiciando a todos a obtenção de uma condição de vida significativa e segura, que seja ecologicamente responsável.

### 4. Assegurar a generosidade e a beleza da Terra para as atuais e às futuras gerações.

a) Reconhecer que a liberdade de ação de cada geração é condicionada pelas necessidades das gerações futuras.

b) Transmitir às futuras gerações valores, tradições e instituições que apoiem a prosperidade das comunidades humanas e ecológicas da Terra a longo prazo.

Para poder cumprir estes quatro compromissos amplos, é necessário:

## II. INTEGRIDADE ECOLÓGICA

### 5. Proteger e restaurar a integridade dos sistemas ecológicos da Terra, com especial atenção à diversidade biológica e aos processos naturais que sustentam a vida.

a) Adotar, em todos os níveis, planos e regulamentações de desenvolvimento sustentável que façam com que a conservação e a reabilitação ambiental sejam parte integral de todas as iniciativas de desenvolvimento.

b) Estabelecer e proteger reservas naturais e da biosfera viáveis, incluindo terras selvagens e áreas marinhas, para proteger os sistemas de sustento à vida da Terra, manter a biodiversidade e preservar nossa herança natural.

c) Promover a recuperação de espécies e ecossistemas ameaçados.

d) Controlar e erradicar organismos não-nativos ou modificados geneticamente que causem dano às espécies nativas e ao meio ambiente e impedir a introdução desses organismos prejudiciais.

e) Administrar o uso de recursos renováveis como água, solo, produtos florestais e vida marinha de forma que não excedam às taxas de regeneração e que protejam a saúde dos ecossistemas.

f) Administrar a extração e o uso de recursos não-renováveis, como minerais e combustíveis fósseis de forma que minimizem o esgotamento e não causem dano ambiental grave.

### 6. Prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, quando o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução.

a) Agir para evitar a possibilidade de danos ambientais sérios ou irreversíveis, mesmo quando o conhecimento científico for incompleto ou não-conclusivo.

b) Impor o ônus da prova naqueles que afirmarem que a atividade proposta não causará dano significativo e fazer com que as partes interessadas sejam responsabilizadas pelo dano ambiental.

c) Assegurar que as tomadas de decisão considerem as conseqüências cumulativas, a longo prazo, indiretas, de longo alcance e globais das atividades humanas.

d) Impedir a poluição de qualquer parte do meio ambiente e não permitir o aumento de substâncias radioativas, tóxicas ou outras substâncias perigosas.

e) Evitar atividades militares que causem dano ao meio ambiente.

### 7. Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário.

a) Reduzir, reutilizar e reciclar materiais usados nos sistemas de produção e consumo e garantir que os resíduos possam ser assimilados pelos sistemas ecológicos.

b) Atuar com moderação e eficiência no uso de energia e contar cada vez mais com fontes energéticas renováveis, como a energia solar e do vento.

c) Promover o desenvolvimento, a adoção e a transferência equitativa de tecnologias ambientais seguras.

**d)** Incluir totalmente os custos ambientais e sociais de bens e serviços no preço de venda e habilitar os consumidores a identificar produtos que satisfaçam às mais altas normas sociais e ambientais.

**e)** Garantir acesso universal à assistência de saúde que fomenta a saúde reprodutiva e a reprodução responsável.

**f)** Adotar estilos de vida que acentuem a qualidade de vida e subsistência material num mundo finito.

### **8. Avançar o estudo da sustentabilidade ecológica e promover o intercâmbio aberto e aplicação ampla do conhecimento adquirido.**

**a)** Apoiar a cooperação científica e técnica internacional relacionada à sustentabilidade, com especial atenção às necessidades das nações em desenvolvimento.

**b)** Reconhecer e preservar os conhecimentos tradicionais e a sabedoria espiritual em todas as culturas que contribuem para a proteção ambiental e o bem-estar humano.

**c)** Garantir que informações de vital importância para a saúde humana e para a proteção ambiental, incluindo informação genética, permaneçam disponíveis ao domínio público.

## **III. JUSTIÇA SOCIAL E ECONÔMICA**

### **9. Erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental.**

**a)** Garantir o direito à água potável, ao ar puro, à segurança alimentar, aos solos não-contaminados, ao abrigo e saneamento seguro, alocando os recursos nacionais e internacionais demandados.

**b)** Prover cada ser humano de educação e recursos para assegurar uma condição de vida sustentável e proporcionar seguro social e segurança coletiva aos que não são capazes de se manter por conta própria.

**c)** Reconhecer os ignorados, proteger os vulneráveis, servir àqueles que sofrem e habilitá-los a desenvolverem suas capacidades e alcançarem suas aspirações.

### **10. Garantir que as atividades e instituições econômicas em todos os níveis promovam o desenvolvimento humano de forma equitativa e sustentável.**

**a)** Promover a distribuição equitativa da riqueza dentro das e entre as nações.

**b)** Incrementar os recursos intelectuais, financeiros, técnicos e sociais das nações em desenvolvimento e liberá-las de dívidas internacionais onerosas.

**c)** Assegurar que todas as transações comerciais apoiem o uso de recursos sustentáveis, a proteção ambiental e normas trabalhistas progressistas.

**d)** Exigir que corporações multinacionais e organizações financeiras internacionais atuem com transparência em

benefício do bem comum e responsabilizá-las pelas consequências de suas atividades.

### **11. Afirmar a igualdade e a equidade dos sexos como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso universal à educação, assistência de saúde e às oportunidades econômicas.**

**a)** Assegurar os direitos humanos das mulheres e das meninas e acabar com toda violência contra elas.

**b)** Promover a participação ativa das mulheres em todos os aspectos da vida econômica, política, civil, social e cultural como parceiras plenas e paritárias, tomadoras de decisão, líderes e beneficiárias.

**c)** Fortalecer as famílias e garantir a segurança e o carinho de todos os membros da família.

### **12. Defender, sem discriminação, os direitos de todas as pessoas a um ambiente natural e social capaz de assegurar a dignidade humana, a saúde corporal e o bem-estar espiritual, com especial atenção aos direitos dos povos indígenas e minorias.**

**a)** Eliminar a discriminação em todas as suas formas, como as baseadas em raça, cor, sexo, orientação sexual, religião, idioma e origem nacional, étnica ou social.

**b)** Afirmar o direito dos povos indígenas à sua espiritualidade, conhecimentos, terras e recursos, assim como às suas práticas relacionadas com condições de vida sustentáveis.

**c)** Honrar e apoiar os jovens das nossas comunidades, habilitando-os a cumprir seu papel essencial na criação de sociedades sustentáveis.

**d)** Proteger e restaurar lugares notáveis pelo significado cultural e espiritual.

## **II. V. DEMOCRACIA, NÃO-VIOLÊNCIA E PAZ**

### **13. Fortalecer as instituições democráticas em todos os níveis e prover transparência e responsabilização no exercício do governo, participação inclusiva na tomada de decisões e acesso à justiça.**

**a)** Defender o direito de todas as pessoas receberem informação clara e oportuna sobre assuntos ambientais e todos os planos de desenvolvimento e atividades que possam afetá-las ou nos quais tenham interesse.

**b)** Apoiar sociedades civis locais, regionais e globais e promover a participação significativa de todos os indivíduos e organizações interessados na tomada de decisões.

**c)** Proteger os direitos à liberdade de opinião, de expressão, de reunião pacífica, de associação e de oposição.

**d)** Instituir o acesso efetivo e eficiente a procedimentos judiciais administrativos e independentes, incluindo retificação e compensação por danos ambientais e pela ameaça de tais danos.

e) Eliminar a corrupção em todas as instituições públicas e privadas.

f) Fortalecer as comunidades locais, habilitando-as a cuidar dos seus próprios ambientes, e atribuir responsabilidades ambientais aos níveis governamentais onde possam ser cumpridas mais efetivamente.

#### **14. Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável.**

a) Prover a todos, especialmente a crianças e jovens, oportunidades educativas que lhes permitam contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentável.

b) Promover a contribuição das Artes e Humanidades, assim como das Ciências, na educação para sustentabilidade.

c) Intensificar o papel dos meios de comunicação de massa no aumento da conscientização sobre os desafios ecológicos e sociais.

d) Reconhecer a importância da educação moral e espiritual para uma condição de vida sustentável.

#### **15. Tratar todos os seres vivos com respeito e consideração.**

a) Impedir crueldades aos animais mantidos em sociedades humanas e protegê-los de sofrimento.

b) Proteger animais selvagens de métodos de caça, armadilhas e pesca que causem sofrimento extremo, prolongado ou evitável.

c) Evitar ou eliminar ao máximo possível a captura ou destruição de espécies não-visitadas.

#### **16. Promover uma cultura de tolerância, não-violência e paz.**

a) Estimular e apoiar o entendimento mútuo, a solidariedade e a cooperação entre todas as pessoas, dentro das e entre as nações.

b) Implementar estratégias amplas para prevenir conflitos violentos e usar a colaboração na resolução de problemas para administrar e resolver conflitos ambientais e outras disputas.

c) Desmilitarizar os sistemas de segurança nacional até o nível de uma postura defensiva não-provocativa e converter os recursos militares para propósitos pacíficos, incluindo restauração ecológica.

d) Eliminar armas nucleares, biológicas e tóxicas e outras armas de destruição em massa.

e) Assegurar que o uso do espaço orbital e cósmico ajude a proteção ambiental e a paz.

f) Reconhecer que a paz é a plenitude criada por relações corretas consigo mesmo, com outras pessoas, outras culturas, outras vidas, com a Terra e com a totalidade maior da qual somos parte.

## O CAMINHO ADIANTE

Como nunca antes na História, o destino comum nos conchama a buscar um novo começo. Tal renovação é a promessa dos princípios da Carta da Terra. Para cumprir esta promessa, temos que nos comprometer a adotar e promover os valores e objetivos da Carta.

Isto requer uma mudança na mente e no coração. Requer um novo sentido de interdependência global e de responsabilidade universal. Devemos desenvolver e aplicar com imaginação a visão de um modo de vida sustentável aos níveis local, nacional, regional e global. Nossa diversidade cultural é uma herança preciosa e diferentes culturas encontrarão suas próprias e distintas formas de realizar esta visão. Devemos aprofundar e expandir o diálogo global gerado pela Carta da Terra, porque temos muito que aprender a partir da busca iminente e conjunta por verdade e sabedoria.

A vida muitas vezes envolve tensões entre valores importantes. Isto pode significar escolhas difíceis. Porém, necessitamos encontrar caminhos para harmonizar a diversidade com a unidade, o exercício da liberdade com o bem comum,

objetivos de curto prazo com metas de longo prazo. Todo indivíduo, família, organização e comunidade têm um papel vital a desempenhar. As artes, as ciências, as religiões, as instituições educativas, os meios de comunicação, as empresas, as organizações não-governamentais e os governos são todos chamados a oferecer uma liderança criativa. A parceria entre governo, sociedade civil e empresas é essencial para uma governabilidade efetiva.

Para construir uma comunidade global sustentável, as nações do mundo devem renovar seu compromisso com as Nações Unidas, cumprir com suas obrigações respeitando os acordos internacionais existentes e apoiar a implementação dos princípios da Carta da Terra com um instrumento internacional legalmente unificador quanto ao ambiente e ao desenvolvimento.

Que o nosso tempo seja lembrado pelo despertar de uma nova reverência face à vida, pelo compromisso firme de alcançar a sustentabilidade, a intensificação da luta pela justiça e pela paz, e a alegre celebração da vida.

## Anexo B / Carta da Terra para Crianças



# carta da terra

para crianças



núcleo dos amigos da infância e da adolescência



Junto com todos os povos da Terra nós formamos uma grande família.

E cada um de nós compartilha a responsabilidade pelo presente e pelo futuro bem-estar da família humana e de todo o mundo dos seres vivos.



## Somos parte de um grande universo



Nesse universo, nosso planeta é cheio de vida, com muitas plantas, animais e pessoas.

Juntos, formamos uma única comunidade de vida, onde dependemos uns dos outros para garantir nossa sobrevivência no planeta.



## Infelizmente...



Existem guerras, pessoas que têm fome, que não têm casa, nem escola, que estão doentes e que não têm ajuda médica. Além disso, existem pessoas que fazem mau uso da água, da terra e do ar; que maltratam os animais, as plantas e outras pessoas.



## O que podemos fazer :



Nós, as crianças, faremos pequenos esforços diários, para transformar as coisas ruins em coisas boas. Iremos tratar a todos muito bem e dividir melhor o que temos. Se ajudarmos e respeitarmos os outros, viveremos com muito mais alegria e felicidade !!

Além disso, pediremos um maior esforço por parte dos adultos: nossos pais, parentes e vizinhos para que se empenhem em construir um mundo melhor para todos: que seja justo, sustentável, que respeite os direitos humanos, que preserve a natureza e defenda a idéia da paz.

Conheça os princípios da  
**CARTA DA TERRA**



## 1. Conheça e proteja as pessoas, animais e plantas



- Tenha respeito pelo modo como as plantas, animais e pessoas vivem (mesmo que lhe pareça estranho ou diferente);
- Peça que todos tenham proteção;
- Lute contra a matança indiscriminada de animais;
- Cuide das plantas ;



## 2. Sempre respeite estas três coisas:



- A vida de todo e qualquer ser vivo;
- Os direitos das pessoas;
- O bem estar de todos os seres vivos;



### 3. Utilize com cuidado o que a natureza nos oferece: água, terra, ar...



E defenda a idéia de que todos têm direito a esses bens naturais.



## 4. Mantenha limpo o lugar onde você vive



- Economize água;
- Jogue o lixo no lixo;
- Procure manter todas as suas coisas em ordem;
- Separe o lixo seco do orgânico;
- Adote a idéia dos "três erres":

**Reduzir**  
**Reutilizar**  
**Reciclar**



## 5. Aprenda mais sobre o lugar em que você vive



Sobre os seres vivos que fazem parte da sua comunidade e dos que vivem em outros lugares do planeta.

Conheça e valorize o lugar onde vive e compartilhe com outros o que você sabe.

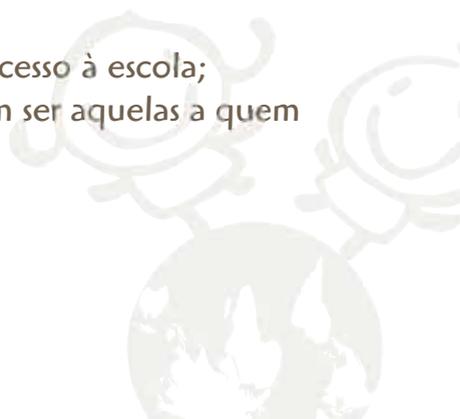


## 6. Todo mundo deve ter o que necessita para viver! Não deve existir a miséria



Procure desejar ter somente o que realmente precisa. Aprenda a compartilhar o que tem e defenda sempre que:

- Todos devem ter o que necessitam para viver com dignidade;
- Todas as crianças devem ter acesso à escola;
- As pessoas necessitadas devem ser aquelas a quem nós devemos ajudar mais.



## 7. Todas as crianças são igualmente importantes



- Todas as crianças devem aprender e crescer juntas;
- As mulheres têm os mesmos direitos que os homens.



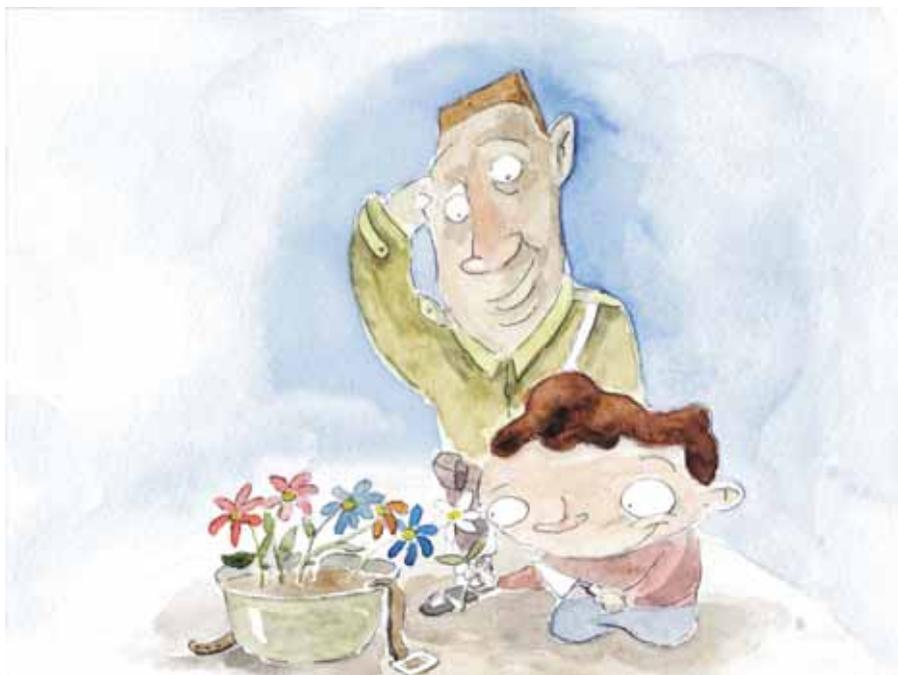
## 8. Sempre defenda a idéia de que qualquer criança:



- menino ou menina,
- de família rica ou pobre,
- negra, branca ou de qualquer outra cor,
- deste ou de outro país,
- que fale nossa língua ou não,
- cristã, muçulmana, de qualquer outra religião ou mesmo as que não têm religião...

... tenha comida, casa, família, escola, amigos, brinquedos, alegria e, se estiverem doentes, médico e medicamentos.

## 9. Diga sim à paz e não à guerra



- Procure viver em harmonia com todo mundo;
- Ajude as pessoas que estão a sua volta e ofereça a elas a sua amizade;
- Colabore para que mais pessoas apreciem as coisas boas e bonitas do nosso planeta;
- Cuide e ame as outras pessoas, animais e plantas: em casa, na escola e na sua comunidade ou cidade;

É preciso empenhar-se para que o Homem não faça guerras novamente, nem produza mais armas. Devemos nos esforçar para que haja paz em todo o mundo.

É preciso que todos se entendam e se ajudem mutuamente

**10. Estude, dando especial atenção para aquelas coisas que o ajudarão a conviver melhor com as outras pessoas e com nosso planeta.**



- Quanto melhor se educar, melhor saberá viver;
- Utilize os meios de comunicação para lhe ajudar a compreender as dificuldades e problemas que as pessoas ao redor do mundo enfrentam;
- Estude com maior interesse os assuntos que lhe ajudem a ser uma pessoa melhor e a buscar alternativas para tornar o mundo um lugar melhor de se viver.

## RESUMINDO:

Nós, os seres humanos, devemos preservar e melhorar o mundo em que vivemos. Por isso, devemos viver de uma maneira nova, usando as boas coisas que já temos hoje.

As pessoas de outros países, línguas, costumes e religiões podem nos ajudar. Assim poderemos conhecer novos modos de viver e tratar outras pessoas.

Nos empenharemos para superar as situações difíceis.

Se nos unirmos, melhoraremos muito o mundo, porque todos nós somos úteis e podemos ajudar uns aos outros.

Faremos estes esforços para que digam de nós: “Eles querem viver de outra forma”, “Eles estão se empenhando em viver em paz” e “Eles acreditam que um outro mundo é possível”.



## CARTA DA TERRA PARA CRIANÇAS

Esta é uma versão especial para as crianças, elaborada com a intenção de fazer germinar a idéia de que um outro mundo é possível e acreditando que as crianças continuam sendo a esperança de um mundo melhor.

Esta versão surgiu da necessidade do NAIA (Núcleo de Amigos da Infância e da Adolescência) de apresentar os princípios éticos da Carta da Terra para as crianças e de propor a sua defesa e vivência no dia a dia da criança. Este livro faz parte de um projeto maior desenvolvido pelo NAIA:

**Vivemos Juntos: Conhecendo e Vivendo a Carta da Terra** e é o tema norteador do **ForumZINHO Social Mundial - 2003**.

Visite nosso site e conheça um pouco mais do trabalho do NAIA.

[www.naia-rs.org.br](http://www.naia-rs.org.br)  
[forumzinho@ig.com.br](mailto:forumzinho@ig.com.br)

Coordenação: Valéria Viana

Texto: Sílvia N. Gonçalves

Design Gráfico e Ilustrações: Leandro Bierhals



Impresso em papel 100% reciclado  
Printed on 100% recycled paper

