UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE BELAS-ARTES

TÉCNICAS ESTRUTURANTES DO POP-UP:

Pop your day up

Susana Margarida Côrte-real Garcia Costa

Trabalho de Projeto

Mestrado em Desenho

2015

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE BELAS-ARTES



TÉCNICAS ESTRUTURANTES DO POP-UP:

Pop your day up

Susana Margarida Côrte-real Garcia Costa

Trabalho de Projeto orientado pelo Prof. Doutor Henrique Costa

Mestrado em Desenho

2015

RESUMO

O pop-up ou engenharia do papel é o tema central desta dissertação que tem uma abordagem teórico-prática. A vertente teórica do trabalho consiste na elucidação das técnicas para que possa ser utilizado como um guia prático e a vertente prática pretende demonstrar que com a experiência deste processo se pode chegar a variados resultados através de diversas técnicas. O calendário foi o formato selecionado para esta representação. Tendo em conta que esta vertente tridimensional atinge vários níveis de dificuldade e técnicas com características, por vezes, muito distintas umas das outras, considerou-se o calendário pela multiplicidade de temas e formatos existentes.

O pop-up começou por ser usado de maneira a facilitar a leitura de certos textos, mas a inovação nesta área foi crescendo e começou a adquirir uma vertente na área de marketing de forma a chamar a atenção e a destacar certos produtos. Atualmente encontra-se predominantemente nos livros, maioritariamente infantis, e em alguns produtos comerciais como os postais.

A experimentação é fulcral para a exploração desta temática. Foram escolhidos pop-ups com níveis de dificuldade variados para que houvesse um entendimento global em relação a este método. Nem sempre se obteve o resultado pretendido mas graças à repetição as técnicas utilizadas foram ficando aperfeiçoadas.

PALAVRAS-CHAVE:
CALENDÁRIO; POP-UP; TÉCNICAS; ENGENHARIA DO PAPEL

ABSTRACT

Pop-up or paper engineering is the main theme of this essay, which has a theoretical, and a practical approach. The theoretical approach comprises the techniques explanation so it can be used as a practical guide. The practical approach has the goal to demonstrate that through experimentation, by the use of several techniques, we can achieve different and interesting results. The calendar was the selected layout to represent the designated techniques. This was the chosen format due to the multiplicity of themes and designs that already exist. Since this three-dimensional process could reach a great variety of difficulty levels, a calendar was thought to be the best way to display it.

Pop-ups were initially used as a way to facilitate the understanding of certain texts, but this process started to be innovated and was used in marketing as a way to draw attention and enhance some products from others. Nowadays, pop-up can be found in books, mainly children's books, and in certain commercial products like postcards.

Experimentation is key to explore the world of pop-up. Different levels of pop-up were chosen for this work so there could be a global understanding in relation to this method. The results were not always the expected ones but thanks to repetition the techniques began to improve.

KEY WORDS:
CALENDAR; POP-UP; TECHNIQUES; PAPER ENGINEERING

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os que me ajudaram e deram força durante a concretização deste trabalho;

À minha família, mais especificamente à minha avó Margarida Côrte-real, aos meus pais Isabel e Carlos Costa, à minha irmã Rita Costa e ao Mark Kilian e Luís Santos pelo apoio moral e preocupação;

Ao meu orientador Prof. Doutor Henrique Costa pela constante disponibilidade, ajuda e pelas sugestões que me forneceu para a realização desta dissertação;

Aos meus amigos que através das suas criticas e elogios me fizeram compreender por qual caminho optar, principalmente à Mónica Magalhães, que me acompanhou durante este processo;

E por fim à “A minha cozinha” por me ter garantido sempre um lugar para trabalhar durante este último ano;

ÍNDICE

Índice de imagens

1. Introdução 1

1.1 Objectivos 1

1.2 Metodologia 1

2. História do calendário 3

2.1. Calendário Sideral/ Solar/ Lunar/Lunissolar 3

2.2. Calendário Egípcio 4

2.3. Calendário Juliano 5

2.4. Calendário Babilónico 5

2.5. Calendário Romano 6

2.6. Calendário Hebraico 6

2.7. Calendário Chinês 7

2.8. Calendário Islâmico 7

2.9. Calendário Gregoriano 8

2.10. Calendário Maia 8

2.11. Calendário Asteco 9

3. História do pop-up 10

3.1. Livros amovíveis antes do século XX 10

3.2. Pop-up do século XX 15

3.3. Pop-ups modernos 24

4. Técnicas de pop-up 27

4.1 Dobra em V 27

4.2 Paralelograma 28

4.3 Abas 29

4.4 Deslizantes 32

4.5 Espirais 34
4.6 Tenda 36
4.7 Cilindro 37
4.8 Caixa 39
4.9 Pirâmide 40
4.10 Mesa/ Plataforma 42
4.11 Rectângulo Quebrado 43
4.12 Roda com elemento rotativo 45
4.13 Aba com alavanca 47
4.14 Aba com percursos 49
4.15 Pop-up com barulho 52
4.16 Arco 54

5. Estudo de caso (estudo sobre 3 autores: Katsumi Komagata, Robert Sabuda e Marion Bataille). 58

5.1 Introdução 58
5.2 Katsumi Komagata – Biografia 58
5.3 Pop-up de Katsumi Komagata 59
5.4 Robert Sabuda – Biografia 63
5.5 Pop-up de Robert Sabuda 65
5.6 Marion Bataille – Biografia 69
5.7 Pop-up de Marion Bataille 70
5.8 Conclusão 72

6. Componente prática - Fase de elaboração 74

6.1. Janeiro - Dia dos Reis 74
6.2. Fevereiro – Carnaval 77
6.3. Março – Páscoa 79
6.4. Abril - 25 de abril 81
6.5. Maio - Dia do Trabalhador 83
6.6. Junho - Santos Populares 84
6.7. Julho - Época dos morangos 86

6.8. Agosto - Férias / praia 87
6.9. Setembro - regresso às aulas 89
6.10. Outubro – Halloween 91
6.11. Novembro – Chuva 92
6.12. Dezembro – Natal 94

7. Considerações finais 97

8. Bibliografia 98

9. Webgrafia 101

Índice de imagens

Fig. 1; *Ars Magna; Llull Roman; Impresso por Petru[m] Posa*; 1501; Pág. 10
Fig. 2 e 3; *Catoptrum microcosmicum; Johan Remmelin*; 1619; Pág.11
Fig. 4; *Harlequinade; Adán y Eva*; 1770; Pág.11
Fig. 5; *The Toilet; Grimaldi, william*; 1821; Pág. 12
Fig. 6; *The Royal Punch & Judy as Played before the Queen; Dean & Son*; 1861; Pág.13
Fig. 7; *In Fairyland; Raphael Tuck & Sons*; 1900: Pág.13
Fig. 8; *Peeps into Fairy Land; Ernest Nister*; 1896; Pág. 14
Fig. 9; *Magic Windows; Ernest Nister*; 1895; Pág.14
Fig. 10; *International Circus; Lothar Meggendorfer*; 1887; Pág.15
Fig. 11; *The Daily Express Children's Annual: Introducing Self-erecting Models to Illustrate the Stories. No. 2. London: The Lane Publications (Daily Express Books Dept.), Giraud, S. Louis*; 1930; Pág.16
Fig. 12; *Bookano stories with pictures that spring up in model form; Nº. 4; S. Louis Giraud; Strand Publications*; 1937; Pág.16
Fig. 13*; Pop-up bookano stories nº.9; S. Louis Giraud; London: Strand no date, circa*; 1940; Pág.16
Fig. 14 e 15; *The Pop-up Pinocchio: being the life and adventures of a wooden puppet who finally became a real boy; Harold Lentz; Blue Ribbon Books*; 1932; Pág.17
Fig. 16: *Jack The Giant Killer; Harold Lentz; Blue Ribbon Books*; 1932; Pág.18
Fig. 17 e 18; *Tareyton Cigarettes*; 1939; Pág.18
Fig. 19 e 20; *The Victory March: The Mystery of the Treasure Chest; Walt, Disney*, 1942; Pág.19
Fig. 21, 22 e 23; *The Exciting Adventures of Finnie the Fiddler; Julian Wehr*; 1942; Pág.19
Fig. 24; *Jolly Jump-Ups, Mother Goose; Geraldine Clyde*; 1944; Pág.20
Fig. 25 e 26; *Jolly Jump-ups; Vacation Trip; Geraldine Clyde*; 1942; Pág.20
Fig. 27 e 28; *Salesian Catechetical Hong Kong*, 1956; Pág.21
Fig. 29 e 30; *Day of The Bison Hunt; Vojtech Kubasta*; 1962; Pág.21
Fig. 31; *Turkey Thanksgiving centerpiece*; 1970's; Pág.22
Fig. 32; *Vintage Valentine Decoration; Hallmark*; Pág.22
Fig. 33 e 34; *The Working Camera; John Hedgecoe e Ron Van Der Meer*; Pág.23
Fig. 35 e 36; *Sam's Pizza; David Pelham*; 1996; Pág.24
Fig. 37; *The Christmas Alphabet; Robert Sabuda*; 1994; Pág.24
Fig. 38; *Dinosaurs Pop-Up; Robert Sabuda e Matthew Reinhart*; 2005; Pág.25
Fig. 39; *The Pop-up Book of Phobias; Gary Greenberg*; 1999; Pág.25
Fig. 40 e 41; *Star Wars*: *A Pop-up Guide to the Galaxy; Matthew Reinhart*; 2007; Pág.26
Fig. 42; *Howcast; Jessica Tice-Gilbert*; 2012; Pág.27
Fig. 43, 44 e 45; ; *eHow; Pamela Keene*; 2013; Pág.28
Fig. 46; *The little green box; Shira*; 2010; Pág.28
Fig. 47; eHow; Pamela Keene; 2013; Pág.29
Fig. 48; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.30
Fig. 49; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.30
Fig. 50; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.30
Fig. 51 e 52; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.31
Fig. 53; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.31
Fig. 54 e 55; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert;* Pág.32

Fig. 56; *Haz regalos*, Claudia; Pág.32

Fig. 57 e 58; *Haz regalos*, Claudia; Pág.33

Fig. 59; *Haz regalos*, Claudia; Pág.33

Fig. 60 e 61; *Haz regalos*, Claudia; Pág.33

Fig. 62, 63 e 64; *Haz regalos*, Claudia; Pág.34

Fig. 65; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*; Pág.35

Fig. 66; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*; Pág.35

Fig. 67; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*; Pág.35

Fig. 68; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*; Pág.36

Fig. 69, 70 e 71; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.36

Fig. 72 e 73; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.37

Fig. 74 e 75; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.37

Fig. 76 e 77; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.38

Fig. 78 e 79; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999.; Pág.39

Fig. 80 e 81; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.39

Fig. 82; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.40

Fig. 83 e 84; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.40

Fig. 85; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.41

Fig. 86; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.42

Fig. 87; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.42

Fig. 88 e 89; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.43

Fig. 90; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.43

Fig. 91; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.44

Fig. 92; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.44

Fig. 93; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.45

Fig. 94; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.45

Fig. 95 e 96; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.46

Fig. 97 e 98; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.46

Fig. 99; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.47

Fig. 100; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.47

Fig. 101 e 102; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.48

Fig. 103; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.48

Fig. 104, 105 e 106; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.49

Fig. 107; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.49

Fig. 108; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.50

Fig. 109; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.50

Fig. 110 e 111; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.51

Fig. 112, 113 e 114; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.51 e 52

Fig. 115; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.52

Fig. 116 e 117; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.53

Fig. 118; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.53

Fig. 119 e 120; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.54

Fig. 121, 122, 123 e 124; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.54

Fig. 125; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.55

Fig. 126; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.55

Fig. 127; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.56

Fig. 128; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.56

Fig. 129, 130 e 131; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; Fotografia de Susana;1999; Pág.57

Fig. 132; *Katsumi Komagata*; Pág.58

Fig. 133 e 134; Colecção *Little eyes*; *Katsumi Komagata*; Pág.59

Fig. 135; *Libro Letto; Bruno Munari;* Pág.60

Fig. 136; *Pata pata*; *Katsumi Komagata*; Pág.60

Fig. 137; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009; Pág.61

Fig. 138, 139 e 140; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009; Pág.61 e 62

Fig. 141; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009; Pág.62

Fig. 142, 143 e 144; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009; Pág.63

Fig. 145; *Robert Sabuda;* Pág.63

Fig. 146 e 147; *The knight's castle*, *Robert Sabuda*, 1994; Pág.66

Fig.148; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003; Pág.66

Fig.149; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003; Pág.67

Fig.150; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003; Pág.67

Fig.151; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003; Pág.68

Fig.152; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003; Pág.68

Fig. 153; *Marion Bataille*; Pág.69

Fig. 154; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008; Pág.70

Fig. 155 e 156; 10 e numero; *Marion Bataille*, 2008; Pág.71

Fig. 157; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008; Pág.71

Fig. 158, 159, 160 e 161; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008; Pág.72

Fig. 162; Fotografia de Susana; Pág.75

Fig. 163; Fotografia de Susana; Pág.76

Fig. 164, 165, 166 e 167; Fotografia de Susana; Pág.76 e 77

Fig. 168; Viajando pelo mundo; *Nick Bilheu*; Pág.78

Fig. 169; Fotografia de Susana; Pág.78
Fig. 170 e 171; Fotografia de Susana; Pág.79
Fig. 172; Fotografia de Susana; Pág.80
Fig. 173, 174 e 175; Fotografia de Susana; Pág.81
Fig. 176 e 177; Fotografia de Susana; Pág.82
Fig. 178 e 179; Fotografia de Susana; Pág.83
Fig. 180 e 181; Fotografia de Susana; Pág.84
Fig. 182, 183 e 184; Fotografia de Susana; Pág.86
Fig. 185, 186, 187 e 188; Fotografia de Susana; Pág.87
Fig. 189; Fotografia de Susana; Pág.88
Fig. 190, 191 e 192; Fotografia de Susana; Pág.89
Fig. 193 e 194; Fotografia de Susana; Pág.90
Fig. 195 e 196; Fotografia de Susana; Pág.90
Fig. 197, 198 e 199; Fotografia de Susana; Pág.92
Fig. 200; Fotografia de Susana; Pág.93
Fig. 201 e 202; Fotografia de Susana; Pág.94
Fig. 203 e 204; Fotografia de Susana; Pág.96
Fig. 205, 206, 207 e 208; Fotografia de Susana; Pág.96

1. Introdução

Esta dissertação consiste na exploração e experimentação tal como na explicação de várias técnicas de pop-up para que futuramente possa ser usado como um guia prático. O pop-up é um tema pouco analisado em Portugal e por essa razão considerou-se que poderia ser uma mais valia existir um guia de fácil acesso para quem necessitar ou tiver curiosidade em aprofundar os estudos sobre o assunto. Através desta dissertação percebe-se que o pop-up não é um processo fácil mas que com dedicação e perseverança chega-se ao resultado pretendido. Existem vários níveis de dificuldade; para quem procura algo de fácil e rápida produção e para quem tem interesse a aprofundar os seus conhecimentos e praticar técnicas mais demoradas e por vezes complicadas. Estas ultimas conseguem ser árduas, inclusive para as explicar somente através da escrita e terão sempre que ter um apoio de suporte fotográfico ou de vídeo para uma melhor compreensão. O pop-up é uma forma de tornar algo que comum em algo especial e original ao fornecer-lhe uma dimensão diferente.

1.1 Objectivo

O objectivo desta dissertação reside na análise das técnicas de pop-up. Este trabalho contém uma parte teórica e uma parte prática. A teórica é uma explanação das técnicas que vão ser aplicadas enquanto que a prática passa pela experimentação e pela verificação das mesmas. Visto o calendário ser um suporte com bastante versatilidade, este foi o escolhido para a aplicação e representação das técnicas selecionadas.

1.2. Metodologia

A pesquisa sobre o pop-up foi feita principalmente através de livros técnicos encomendados pela internet ou adquiridos no estrangeiro. Graças a esses livros e a alguns sites e tutoriais encontrados em suporte de vídeo com explicações de algumas técnicas, conseguiu-se conteúdo suficiente para o desenvolvimento tanto teórico como prático da temática da engenharia do

papel. As fontes mais úteis para o progresso desta dissertação foram o *The elements of pop-up* de *David A. Carter* e *James Diaz* e o *The practical step-by-step guide to making pop-ups and novelty cards* de *Trish Phillips* e *Ann Montanaro.*

A investigação produzida para este trabalho começou por ser feita em duas bibliotecas, a biblioteca da Faculdade de Belas-Artes de Lisboa e a da Fundação Calouste Gulbenkian. Na primeira não se encontrou material suficiente para o desenvolvimento necessário desta dissertação, enquanto que na segunda, os livros com a matéria particularmente encontrada foram sobre calendários. Estes livros e alguns sites encontrados abrangeram totalmente o tema dos calendários. Por haver uma lacuna em termos académicos sobre a explanação de pop-ups em Portugal, teve que se recorrer, como foi mencionado anteriormente, a material encontrado no exterior. Visto os livros adquiridos sobre o tema serem técnicos, ajudaram a que a parte prática ficasse compreendida pelos mesmos.

A experimentação é fundamental para que haja um entendimento do funcionamento de cada técnica e assim se chegue ao resultado pretendido. É um processo por vezes complicado mas necessário de maneira a que não haja erros que possam prejudicar a estrutura do pop-up.

2. A História do Calendário

A origem dos dias, meses e anos deveu-se à necessidade da construção de um calendário na medida em que o Homem dependia da astrologia para sobreviver. Existiam factores climáticos que o Homem não podia controlar e que influenciavam a agricultura e a sua forma de vida. Existiram e ainda existem variados calendários, uns que se mantiveram iguais e outros com constantes alterações de maneira a formar um calendário mais fiel à realidade ou mais fiel às suas crenças. Devido às suas mutações e razões de existência, o calendário tornou-se um tema de fascínio para muitos. Por essa mesma razão considerei que o Pop-up poderia tornar-se bastante interessante num formato como o calendário. Devido a essa decisão, a origem do calendário será explicada para haver um maior entendimento da base do projeto.

2.1. Calendário Sideral, Solar, Lunar e Lunissolar

Existem 4 tipos de calendários que se inspiram no sol, na lua, nos dois elementos anteriores ou nas estrelas com os nome de Lunar, Lunissolar, Sideral e Solar. O calendário solar, o calendário usado atualmente, tem 365 dias e está dividido em 12 meses. Baseia-se no ano solar, o que significa que é o tempo que a terra demora até obter uma volta completa à volta do sol.

O Lunar, como o nome indica, é calculado através das fases da lua. Por essa razão, o dia para quem segue este calendário, como os islâmicos, só começa com o pôr-do-sol.
O calendário lunar tem um total de 354 ou 355 dias pois o ano é composto de 12 lunações de 29 dias e 12 horas, o que implica que os meses tenham 29 e 30 dias alternadamente. A diferença de dias em relação ao ano solar é rectificada graças à compreensão de um mês extra periodicamente.

Ao juntarmos o calendário solar e o lunar obtemos o Lunissolar. Este segue o mês lunar com a diferença de que o ano é ajustado ao do solar. Por existir

esse ajuste, adiciona-se um mês. O começo do ano Lunissolar tem de ocorrer com o principio de uma lunação.

Enquanto que os calendários anteriores se baseiam no sol ou na lua, ou até nos dois, o sideral tem em conta as estrelas. O Lunissolar é formado através dos cálculos do regresso periódico de uma estrela ou constelação numa determinada colocação na configuração celeste.[1]

2.2. Calendário Egípcio

O primeiro calendário a ser inventado foi o Egípcio. Este surge com o propósito de se saber quando começava a enchente anual do Nilo. Apesar deste ser originalmente lunar, o calendário solar foi primeiramente utilizado pelos egípcios.
Como o lunar era bastante irregular e não lhes permitia saber quando a inundação sucedia, os egípcios optaram por um com maior eficácia, neste caso o solar. O ano passou então a começar sempre quando a enchente começava.

O Rio Nilo era o factor mais importante desta civilização pois tinham de viver em torno do que lhe acontecia e das suas necessidades agrícolas. Existiam portanto três ciclos durante o ano, cada um com quatro meses; *Akhet*, o período das cheias; *Peret*, o período de plantio e a altura da colheita chamada *Shemu*. O tempo foi passando e os egípcios, que observavam sempre o céu, aperceberam-se que para o ano de 365 dias funcionar teriam de acrescentar um dia de quatro em quatro anos. Graças a este acréscimo o ano bissexto passou a existir.

[1] "Para fazer o calendário sideral, utilizavam a observação do nascer ou do ocaso helíaco de uma estrela. O nascer ou ocaso helíaco, é a passagem de um astro pelo horizonte oriental ou ocidental no momento do nascer ou do pôr do sol. O nascer helíaco é a primeira aparição anual de uma estrela sobre o horizonte oriental, quando os primeiros raios de sol aparecem." História do Calendário por Priscila Melo.

2.3. Calendário Juliano

Visto o calendário Romano ter sido considerado uma grande confusão, com mudanças constantes, Júlio César, o Imperador Romano, decidiu restabelecer a ordem do mesmo em 45 A.C. com a orientação do astrónomo Alexandrino Sosígenes. O ano passou a ter então 365 dias um dia a mais a cada quatro anos e com meses de 30 e 31 dias intercalados sem contar com fevereiro. Enquanto isso, *Quintius* (Julho) e *Sextilis* (Agosto) ficam com 31 dias por terem nomes de imperadores. O 13º mês chamado *Mercedonis* ou *Intercalaris* foi suprimido.

Quando Júlio César foi assassinado optaram por homenageá-lo trocando o nome do mês de *Quintilis* por *Julius*. Apesar de todos os cuidados terem sido feitos para que o ano ficasse ajustado, os pontífices encarregados de acertar o calendário erraram e em vez de fazerem um ano bissexto em cada quatro anos, fizeram em três. Erro esse só remediado 37 anos depois, ano em que o imperador era o sucessor de Júlio César, César Augusto.

De maneira a rectificar este equívoco, César Augusto declarou que não se fizessem anos bissextos nos próximos três anos e assim o calendário voltaria a estar correto. Por esse feito, César foi honrado com o seu nome num dos meses, neste caso o *Sextilis* que passou a ser Augustus.

2.4. Calendário Babilónico

Depois do calendário Egípcio, o calendário Babilónico é um dos mais antigos do mundo. Dividia-se em 12 meses lunares de 29 ou 30 dias, o que no fim do ano resultava em 354 dias. Visto o ano lunar babilónico ter 11 dias a menos que o ano solar, as estações do ano atrasavam com o passar dos anos. De forma a corrigir esse engano, a cada três anos acrescentava-se um 13º mês ao calendário. Devido a esta modificação o calendário Lunissolar nasceu. No entanto, mesmo com esta mudança o atraso das estações inevitavelmente ocorreu.

2.5. Calendário Romano

O primeiro calendário Romano foi apresentado por Rômulo em 753 A.C., o fundador de Roma. Este calendário tinha 304 dias divididos em 10 meses e não tinha qualquer suporte astronómico. Os primeiros 4 meses tinham nomes de Deuses como *Martius* e *Aprilis* mas os restantes eram números tal como *Sextilis* e *September*.

Com o reinado de Pompílio o calendário sofreu alterações desta vez com ligação ao sol. Compunha-se de um ano de 355 dias distribuídos em 12 meses. Visto Pompílio julgar que os números pares davam azar, decidiu retirar um dia a todos os meses que tivessem 30 dias. A esses dias que retirou, adicionou 50 dias de maneira a formar mais 2 meses, sendo estes *Januaris* e *Februaris*. *Februaris* acabou por ficar com 28 dias em honra do Deus da purificação dos mortos, *Februa*. Este mês passou a ser o último do ano pois visto ser dedicado a *Februa*, os Romanos consideravam que tinham que pagar pelas faltas cometidas durante o resto do ano e assim faziam sacrifícios em forma de oferenda no último mês.

2.6. Calendário Hebraico

O calendário Hebraico é influenciado por 3 fenómenos: A rotação da terra sobre si mesma, um dia; a lua em relação à terra, o mês; e a volta da terra à volta do sol, o ano.

Por este motivo o calendário é lunissolar e compõe-se de 12 ou 13 meses.

O facto dos 12 meses lunares serem menores faz com que haja um défice de 11 dias a menos que o ano solar. Por consequência os judeus acrescentam um 13º mês ocasionalmente como forma de compensação, geralmente no ano bissexto do calendário atual.

2.7. Calendário Chinês

Huang-ti, o Imperador da China na altura, foi quem se acredita ter fundado o calendário em 2637 A.C. . É lunissolar, tal como o Hebraico, por isso tem algumas parecenças com o mesmo. Enquanto que no calendário Gregoriano o ano bissexto aumenta um dia, no chinês acrescentam um mês inteiro, o 13º mês.

Para se saber quando se deve fazer um ano bissexto conta-se quantas luas novas existem no 11º mês de um ano e no 11º mês a seguir. Se existirem 13 luas novas desde o principio do 11º mês do primeiro ano até ao principio do 11º mês do segundo ano, o ano bissexto tem de ser inserido.

O calendário Chinês conta os anos como se fossem ciclos de 60 anos, nos quais dão nomes a cada um dos anos que consistem em duas componentes, a celestial e a terrestre. A terrestre é a que conhecemos melhor graças ao horóscopo Chinês onde cada ano representa um animal. Nos tempos atuais o calendário utilizado na China é o Gregoriano por motivos civis, mas o calendário chinês ainda é usado por muitas comunidades chinesas de forma a definirem os dias festivos.

2.8. Calendário Islâmico

Foi considerado, o ano em que o profeta Maomé emigrou de Meca para Medina, o principio da Era Muçulmana. Este ano foi nomeado como o 1 A.H. ou o 1º ano da Hégira.[2]

Este calendário baseia-se na lua e por essa mesma razão tem 354 ou 355 dias com 12 meses que intercalam 29 e 30 dias. De modo a existir uma concordância com o calendário solar existe um ciclo de 30 anos onde 11 deles tem 355 dias e os restantes 19, 354 dias.

A tradição religiosa Islâmica exige que haja uma observação particular dos astros celestes de modo a definir qual o momento exato de cada feriado ou

[2] Hégira: Nome dado à emigração do Profeta Maomé.

festividade religiosa, mesmo que se consiga determinar através de métodos matemáticos de astronomia. Por consequência algumas datas importantes são volúveis.

2.9. Calendário Gregoriano

Após o Concílio de Trento[3] o Papa Gregório XIII ficou incumbido de corrigir o calendário Juliano por um erro que consistia na falta de 10 dias.
Juntou um grupo de especialistas e após 5 anos depois de variados estudos, tinham o calendário gregoriano, nomeado assim de forma a honrar o Papa. Para que o calendário funcionasse houveram 3 mudanças importantes; a primeira, a omissão dos dias de 5 a 14 de outubro de 1582; a segunda, seria que os anos seculares só seriam bissextos se fossem divisíveis por 400; e por último, a medição do ano solar foi rectificada.
Diz-se que o calendário Gregoriano continua a ter alguns defeitos, como o facto dos meses serem irregulares devido ao seu numero de dias e por isso o dia de páscoa poder calhar entre o dia 22 de março e o 25 de abril o que desestabiliza diversas atividades tanto sociais como económicas. No entanto continua a ser o calendário oficial na maioria dos países.

2.10. Calendário Maia

Os Maias dedicavam-se a dois tipos de calendários, um religioso, nomeado de *Tzolkin* (Contagem de dias), e outro que os ajudava com os acontecimentos agrícolas, o *Haab*.
O *Tzolkin* era um calendário lunar que continha 260 dias divididos em 13 meses, cada um deles composto de 20 dias. Havia uma crença de que este orientava e dirigia a vida pessoal, tal como o amor , a saúde , a família entre

[3] "O Concílio de Trento foi o concílio ecuménico mais longo da História da Igreja Católica. Foi também o concílio que emitiu o maior número de decretos dogmáticos e reformas, e produziu os resultados mais benéficos, duradouros e profundos sobre a fé e a disciplina da Igreja." General Councils (em inglês) Enciclopédia Católica New advent (1913).

outros componentes. Acreditavam que a data de nascimento definia as suas características, a sua personalidade.
Enquanto isso, o *Haab* era composto de 365 dias com 18 meses de 20 dias. Ainda havia um acréscimo de 5 dias dedicados a festividades. Era um calendário que se destinava ao plantio e à colheita dos Maias.

O *Haab* e o *Tzolkin* funcionavam em conjunto pois os dois conjugavam-se através do planeta Vénus cada vez que passavam 52 anos solares. Os Maias consideravam que uma nova Era começava sempre que o começo dos dois calendários coincidia, ou seja, a cada 3172 anos.

2.11. Calendário Asteca

O calendário Asteca era formado por 2 tipos de calendários tal como o dos Maias. O primeiro, chamado de *Xiuhpohuali* (contagem do ano), formado de 365 dias, o calendário agrícola regido pelo sol; o segundo, o *Tonalpohuali* (contagem dos dias), o calendário sagrado composto de 260 dias. Juntos compunham um "século" de 52 anos.
O calendário sagrado era dividido em 20 períodos de 13 dias, era usado pelos padres de forma a saberem quando eram os dias de sorte e os dias de azar, e assim definir as suas atividades como construir casas ou ir para a guerra.

3. História do pop-up

3.1. Livros amovíveis antes do Séc. XX

O primeiro movimento feito num livro foi feito através da técnica de *volvelles*. A palavra *volvelle* vem do latim e significava "rodar".

Não se sabe bem quem foi a primeira pessoa a usar esta técnica, ou seja, quem a criou, mas um dos exemplos mais antigos foi no séc. XII na *Chronica Majora* do monge *Matthew Paris*. De forma a facilitar a leitura das tabelas, Paris usou *volvelles*, que eram discos de papel, presos na página, que rodavam entre si. O poeta *Roman Llull* também o fez nas suas obras *Ars Magna* e *Ars Inveniendi Veritatis* para facilitar a leitura das suas teorias e ilustrá-las. O público alvo dos livros amovíveis antigamente eram os adultos, só mais tarde é que os livros deste género se focaram nas crianças. As *volvelles* começaram a ser usadas nesta altura e até ao séc. XVIII, eram utilizadas para ilustrar livros de variados temas como Medicina, Astronomia, Matemática, Ciências, entre outros. Ainda aparecem em livros atualmente mas mais frequentemente de género infantil.



Figura 1; *Ars Magna; Llull Roman; Impresso por Petru[m] Posa*; 1501.

Outras técnicas começaram a aparecer no séc. XIV como a *turn-up* e a *lift-the-flap*.[4] Estes métodos eram mais usuais em livros de Anatomia pois eram

[4] *Turn-up*: Pedaços de folha coladas na página na parte de cima ou de baixo que ao mexerem mudam a ilustração principal. *Lift-the-flap:* Pedaço de papel colado na página que se encontra por cima de uma imagem, quando se levanta esse papel, a imagem é revelada.

bastante úteis para explicar o corpo humano, como os ossos, músculos e órgãos. Dois óptimos exemplos são os livros de *Andrea Vesalius*, *De Humani Corporis Fabrica* e *Catoptrum microcosmicum* de *Johan Remmelin*.



Figura 2 e 3; *Catoptrum microcosmicum; Johan Remmelin*; 1619.

No séc. XVIII começaram a aparecer as *Harlequinades* ou livros de Metamorfoses, que se tornaram muito populares. Este tipo de livros eram baratos e eram feitos com retalhos de forma a despertar interesse ao leitor pelo texto e ilustrações. O pioneiro das *Harlequinades* foi *Robert Sayer*, um vendedor de livros precisamente com um livro chamado *The Harlequinade*, o primeiro livro amovível infantil. *Sayer* deu o nome de *Harlequinades* aos seus livros metamorfósicos por causa de uma personagem principal do Teatro Pantomine, um arlequim que rapidamente se tornou também numa personagem dos seus livros.



Figura 4; *Harlequinade; Adán y Eva*; 1770.

Um livro deste género que também teve muito sucesso nos anos 1820 foi o *the toilet* de *William Grimaldi*. Era um livro que ilustrava vários elementos da casa de banho da sua filha, um em cada página, e quando se levantava o

objecto, pois era um retalho, por baixo estava uma ilustração que caracterizava uma virtude.



Figura 5; *e Toilet; Grimaldi, william*; 1821.

Os livros com efeito túnel ou *peepshows* também são considerados amovíveis. São livros com um conjunto de páginas agarradas entre si pelos lados por duas tiras de papel dobradas como uma concertina. Estes livros eram observados por dois buracos feitos na capa e quando se esticava a espécie de acordeão criava um efeito de tridimensionalidade. Os *peepshows* eram tradicionalmente produzidos para comemorar eventos especiais ou para serem vendidos como lembranças de atracões para turistas.

Antes de 1800 uma editora nasceu, a *Dean & Son*, que marcou muito a industria dos livros amovíveis infantis. Abriram um departamento especial com uma equipa especializada nesta área que preparava as técnicas para os livros à mão de modo a tudo funcionar na perfeição. Usaram técnicas inovadoras do estilo do *peepshow*, utilizando várias imagens pondo-as umas atrás das outras para obter um efeito de três dimensões e assim conseguirem dominar este mercado.



Figura 6; *The Royal Punch & Judy as Played before the Queen; Dean & Son*; 1861.

As primeiras editoras a desafiar a *Dean & Son* foram as de *Raphael Tuck* e de *Ernest Nister*. *Tuck* destacou-se pelas técnicas e a quantidade usada em cada livro. Para a produção destes livros amovíveis abriu um estúdio em Londres onde criava as técnicas e depois enviava tudo para a Alemanha para procederem à impressão e à montagem dos mesmo.



Figura 7; *In Fairyland; Raphael Tuck & Sons*; 1900.

Por volta do final do Séc. XIX, *Nister* tinha uma empresa que fabricava brinquedos. Essa empresa começou a produzir livros infantis entre 1891 e 1900 de grande qualidade. Entre estes livros vários livros amovíveis muito inovadores. *Nister* conseguiu aperfeiçoar a técnica das cenas com várias camadas para formar ilustrações em três dimensões. Os livros antigos precisavam que uma aba fosse puxada para o cenário ficar montado, mas *Nister* arranjou uma forma da ilustração se montar automaticamente quando se abria a página.

No entanto, a técnica pela qual ficou conhecido foi o mecanismo circular incluído nos seus livros. Quando se puxava uma aba, que se encontrava em baixo ou na lateral da página, a ilustração circular transformava-se numa

ilustração totalmente nova. Como podemos observar nas suas obras *Magic Windows* e *Here and There*.



Figura 8; *Peeps into Fairy Land; Ernest Nister*, 1896.



Figura 9; *Magic Windows; Ernest Nister*, 1895.

Por outro lado, os livros amovíveis mais originais do séc. XIX eram os de *Lothar Meggendorfer*. Começou por fazer este tipo de livros quando produziu um para o seu filho *Adolf* como presente de natal. Depois deste fez por volta de 200 livros do género. Os seus livros continham técnicas muito complexas pois *Meggendorfer* não ficava satisfeito com apenas um tipo de movimento por ilustração, uma simples aba podia ativar os mais variados movimentos. Uma das suas obras mais impressionantes foi a *International Circus* devido à escala, ao detalhe e à profundidade que as ilustrações transmitiam.



Figura 10; *International Circus; Lothar Meggendorfer*; 1887.

As técnicas dos livros amovíveis não foram somente usadas em livros no séc. XIX, em postais e anúncios podíamos também encontrar este tipo de tridimensionalidade.

3.2. Pop-up do Século XX

Visto o termo Pop-up só ter aparecido em 1930, anteriormente, este tipo de livros chamavam-se livros amovíveis.
Estes livros eram maioritariamente fabricados na Alemanha, por isso, no inicio da Primeira Guerra Mundial o fabrico dos mesmos estagnou.

S. Louis Giraud, um editor britânico, publicou em 1929 uma coleção de livros amovíveis feitos pelo próprio trazendo assim os livros deste género de volta ao mercado. Não tinham no entanto tanta qualidade como os antigos pois eram feitos com um tipo de papel mais barato e a impressão era igualmente barata tal como as capas e a encadernação. Eram descritos como modelos vivos e continham cinco páginas duplas que ao abrir, as imagens saiam do típico 2D.
As ilustrações eram feitas de forma a poderem ser observadas de todos os ângulos.
Esta coleção incluía 17 anuais publicados entre 1930 e 1950. Os primeiros vendidos através do *Daily Express* e os restantes publicados por conta própria com o nome de *Strand Publications and Bookano Stories*. Cada um deles continha ilustrações, versos, histórias e uns cinco ou mais pop-ups

sempre com algumas surpresas para animar os leitores. Por serem baratos eram populares sendo o objectivo de *Giraud* abranger uma ampla audiência.

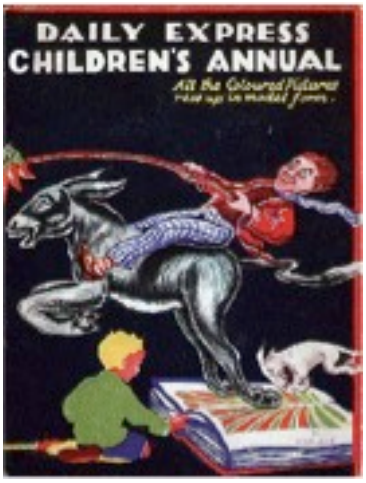


Figura 11; *The Daily Express Children's Annual: Introducing Self-erecting Models to Illustrate the Stories. No. 2; Giraud, S. Louis*; 1930.



Figura 12; *Bookano stories with pictures that spring up in model form Nº. 4; S. Louis Giraud;* 1937.



Figura 13; *Pop-up bookano stories nº.9; S. Louis Giraud;* 1940.

Devido à Grande Depressão que afectou a economia mundial, em 1930 as editoras Americanas tiveram que arranjar uma maneira de aumentar o consumo de livros. Uma nova editora fundada nesse ano com o nome de *Blue Ribbon*, optou por copiar as técnicas Britânicas e fez uma união de sucesso; juntaram o pop-up e as personagens da *Walt Disney*. Podemos encontrar vários títulos conhecidos nesta coleção como o Pinóquio e o Jack, o caçador de gigantes. A *Blue Ribbon* foi a primeira editora a usar o termo Pop-up pela surpresa que estes livros proporcionam e por isso fizeram patente do nome em 1930 de forma a ter uso exclusivo desta palavra.[5]

Em 1933 os livros pop-up desta editora foram bestsellers dos livros juvenis contendo quatro títulos nos Top 5 livros juvenis do ano.
No entanto, mesmo com muito sucesso e fiéis leitores, em 1933 a editora deixou de publicar livros pop-up.

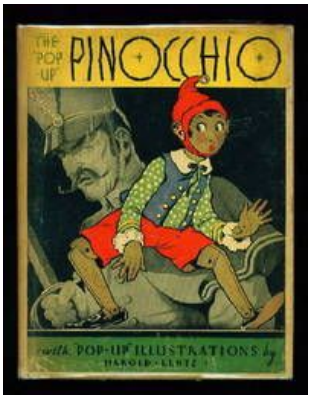




Figura 14 e 15; *The Pop-up Pinocchio: being the life and adventures of a wooden puppet who finally became a real boy; Harold Lentz;* 1932.

[5] "O termo Pop-Up não tem uma tradução literal. A palavra "Pop", assim como "clique" é uma palavra que nasceu de um som. No caso, "Pop" é o barulho que uma tampinha de champanhe faz quando é aberta pela pressão, e por isso, "Pop" acabou simbolizando tudo aquilo que surge de repente, para cima, e as vezes até designa uma aparição espontânea (...)" Por Raul Tabajara, artigo "Mecânica do Pop-up -parte 5 " da revista *Publish.*



Figura 16; *Jack The Giant Killer; Harold Lentz; Blue Ribbon Books*; 1932.

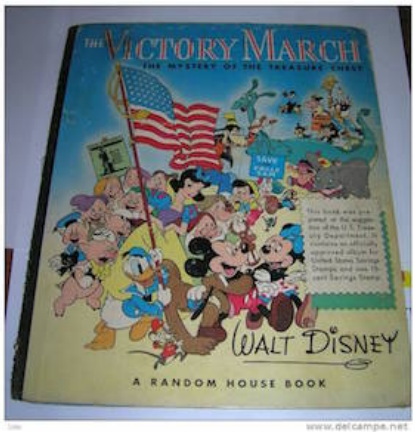
No princípio do século, de modo a cativar os clientes, vários anúncios foram feitos em 3d usando as técnicas de pop-up. Uma marca conhecida a usar este processo foi a *Tareyton Cigarettes* que nos seus packs de cigarros incluíam pequenos cartões dobrados que quando se abriam transformavam-se em miniaturas de papel de variados monumentos Ingleses como a *St. Paul's Cathedral* e a Torre de Londres.





Figura 17 e 18; *Tareyton Cigarettes*; 1939.

Nos anos 40 o mercado dos livros pop-up transformou-se graças a um novo grupo de artistas e editores chamado de *Random House*. Em 1942 publicaram o livro *Victory March* da *Walt Disney* e tiveram um enorme êxito ao venderem 50,000 cópias.



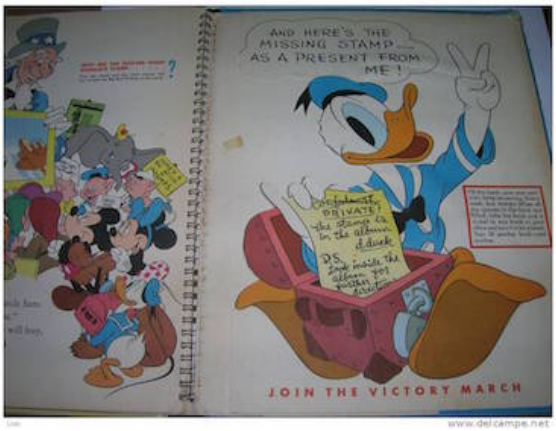


Figura 19 e 20; *The Victory March: The Mystery of the Treasure Chest; Walt, Disney*, 1942.

No mesmo ano *Julian Wehr* estreou a sua coleção com o livro *the exciting adventures of Finnie the Fidler*. Esta colecção de *Wehr* era popular e por isso de baixo custo. Foi produzida com um papel fino e as ilustrações eram impressas com movimentos criados através de abas que se puxavam de lado ou em baixo da página.







Figura 21, 22 e 23; *The Exciting Adventures of Finnie the Fiddler; Julian Wehr*; 1942.

Entre 1939 e 1954, a coleção *Jolly Jump-ups* criada por *Geraldine Clyde* começou a usar uma técnica diferente, com a ajuda do marido de *Geraldine*. Esta técnica consistia em imprimir as ilustrações numa só folha, faziam-se os

cortes e dobrava-se a folha de maneira a formar cenários em 3 Dimensões. Depois de tudo montado colavam placas de madeira às folhas para que o Pop-up ficasse direito quando se abrisse a página. A temática compreendia-se por uma imagem idealizada da vida Americana durante e depois da Segunda Guerra Mundial.

Este formato de livros, mesmo com patente registada por *Geraldine*, foi copiado por várias editoras e ainda é usado atualmente.



Figura 24; *Jolly Jump-Ups, Mother Goose; Geraldine Clyde*; 1944.

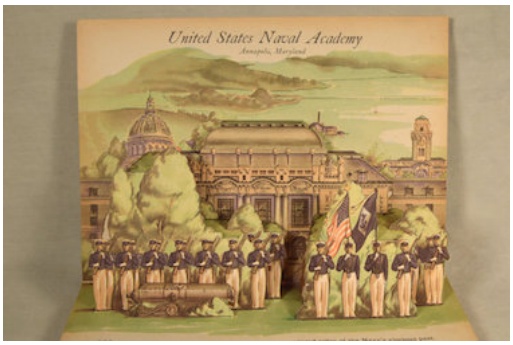




Figura 25 e 26; *Jolly Jump-ups; Vacation Trip; Geraldine Clyde*; 1942.

O pop-up continuou a ser usado em publicidades durante estes anos de guerra, no entanto usado de forma a publicitar o patriotismo.

Podemos encontrar durante os anos 50 vários livros pop-up educativos, alguns ligados à religião, neste caso católica, publicados pelo *Salesian Catechetical Center* em Hong Kong. Este centro produziu uma série de 17 livros com uma grande precisão em relação à forma de como o pop-up foi feito, os cortes, as dobragens, eram incrivelmente delicados e feitos com muita perícia. Cada livro continha somente ilustrações em páginas duplas em pop-up com histórias da Biblia.



Figura 27 e 28; *Salesian Catechetical Hong Kong*, 1956.

Por esta altura na Eslováquia houve um artista que produziu livros pop-up muito inovadores chamado *Vojtech Kubašta*. Este artista entrou neste mundo ao criar cartões publicitários e em 1950 começou a publicar os seus livros que exibiam cores fortes e um estilo gráfico diferenciado. Os primeiros livros eram contos de fadas formatados horizontalmente e impressos num cartão de pouca gramagem. As técnicas usadas não eram muito elaboradas, com abas para criar movimento, mas tinham uma delicadeza e encanto que não se tinha visto previamente. O trabalho de *Kubašta* começou a tornar-se mais complexo, como se pode constatar no livro *The day of the bison hunt* pertencente a uma coleção publicada entre os anos 1960 e 1962 num formato superior, o que implicava um maior conhecimento da técnica. Pela sua popularidade, alguns livros de *Kubašta* voltaram a ser publicados uns anos mais tarde.



Figura 29 e 30; *Day of The Bison Hunt; Vojtech Kubasta*; 1962.

Graças às companhias que produziam livros para as editoras, nos anos 60 os livros Pop-up recomeçaram a voltar a estar à venda. Foi neste altura que os artistas que produziam pop-ups começaram a receber crédito por este tipo de arte e o nome *paper engineer* nasceu.

A editora *Random House* continuou em funcionamento e publicou mais de 40 títulos com vários livros pop-up na coleção que continham fios e arames devido à construção das estruturas necessitar de ajuda pela sua complexidade.
Outra editora com sucesso na área do pop-up nos anos 60 foi a *Hallmark Cards*. Não só venderam livros como centros de mesa celebratórios de várias datas importantes como também de aniversários, casamentos e outros eventos especiais.



Figura 31; *Turkey Thanksgiving centerpiece*; 1970's.



Figura 32; *Vintage Valentine Decoration; Hallmark*.

Nos anos 70, no entanto, houve poucos livros pop-up que se destacassem. Voltaram a publicar livros antigos, como o *Revolving pictures* de *Nister*,

primeiramente divulgado em 1895, de forma a exibir a técnica usada da transformação circular das ilustrações para quem ainda não tivesse tido a oportunidade de a contemplar.

Em forma de compensação, nos anos 80 os livros pop-up tiveram uma evolução extraordinária em relação aos seus formatos e técnicas sendo cada vez mais reconhecidos e estimados. Um desses exemplos foi o livro *the working camera: the world's first three-dimensional guide to photography made easy* (1986). Neste livro podíamos ver através de uma lente em tamanho real, fazer escolhas de cor e analisar configurações de luz.





Figura 33 e 34; *The Working Camera; John Hedgecoe e Ron Van Der Meer*.

Uma grande quantidade de livros pop-up foram produzidos e publicados nos anos 80, mas é possível que a maior parte das pessoas tenha tido conhecimento desta arte através de publicidades em revistas. As marcas gastavam mais dinheiro neste tipo de publicidade mas tinham um nível de reação e resposta muito maior aos seus anúncios.

A partir dos anos 80 e passando pelos 90, os leitores esperavam sempre ficar espantados e admirados à medida que a popularidade do pop-up aumentava. A apresentação e produção deste género de livros foi melhorando a nível técnico e criativo e a maior parte não desiludia o seu público.

3.3. Pop-ups Modernos

Devido à complexidade do Pop-up moderno, este género de livros voltou a renascer e a ter uma atenção especial. Os livros Pop-up apresentam cada vez mais ideias originais para contar e ilustrar as suas histórias, tal como o *packaging* dos mesmos que começou a ser usado de uma forma diferente. Podemos observar em alguns livros de *David Pelham* em que a história já começa no *packaging. Sam's pizza* é um desses exemplos, a caixa ou a capa e contracapa do livro é uma caixa de pizza que quando se abre, todos os seus ingredientes aparecem em forma de páginas.



Figura 35 e 36; *Sam's Pizza; David Pelham*; 1996.

Robert Sabuda estreou-se no mundo do pop-up com o livro *The Christmas Alphabet* (1994) e desde este lançamento os seus livros tornaram-se muito requisitados pois tinham o poder constante de surpreender os seus leitores.



Figura 37; *The Christmas Alphabet; Robert Sabuda*; 1994.

Já colaborou em vários livros com *Matthew Reinhart* e juntos produziram livros de grande qualidade técnica e ilustrativa como se pode comprovar com os livros *Dinosaurs* (2005) e *Mega-Beasts* (2007).



Figura 38; *Dinosaurs Pop-Up; Robert Sabuda e Matthew Reinhart*; 2005.

O primeiro livro de *Reinhart* não foi dirigido a crianças. *The pop-up book of phobias* (1999) inclui ilustrações com experiências assustadoras com dentistas, aranhas entre outros.



Figura 39; *The Pop-up Book of Phobias; Gary Greenberg*; 1999.

No entanto, *Matthew Reinhart* conseguiu superar-se com um livro publicado em 2007 produzido para a celebração do 30 aniversário do filme *Star Wars*, O *Star Wars : A pop-up Galaxy*. Este livro foi feito com uma enorme perícia, cheio de pormenores fascinantes.





Figura 40 e 41; *Star Wars*: *A Pop-up Guide to the Galaxy; Matthew Reinhart*; 2007.

Atualmente o Pop-up encontra-se mais frequentemente nos livros infantis mas existem vários livros deste tipo para adultos e muitos artistas fazem os seus "livros de artista"[6] através das técnicas do Pop-up.

Graças ao baixo custo da produção de livros tridimensionais em sítios como a América Latina e a Asia, estes livros excepcionais já se vendem mais facilmente e com um mercado muito mais abrangente.

Encontramo-nos numa altura em que a nossa sociedade prefere ter interatividade através de smartphones, tablets e computadores, mas mesmo assim, os livros pop-up ainda conseguem encantar este público pelas suas técnicas elaboradas e criativas. Os livros pop-up têm uma capacidade de surpreender os leitores que conseguem manter ao longo dos anos.
É possível que por terem uma interatividade palpável e mais real consigam manter o seu sucesso pois a interatividade digital é bastante diferente.

[6] Livros de artista - *Artist books* :" *Artists' books are books made or conceived by artists. There are fine artists who make books and book artists who produce work exclusively in that medium, as well as illustrators, typographers, writers, poets, book binders, printers and many others who work collaboratively or alone to produce artists' books. Many artists' books are self-published, or are produced by small presses or by artists' groups or collectives, usually in limited editions." Victoria and Albert Museum, Artist Book's*. http://www.vam.ac.uk/content/articles/a/books-artists/ .

4. Técnicas de Pop-up

4.1. Dobra em V

Através da técnica da dobra em V podemos formar narizes, bocas, bicos, entre outros. Esta técnica pode ser utilizada das mais variadas formas, não só no seu formato mais simples como também com um design mais complexo ao acrescentar cortes e dobras. Ao esculpirmos a dobra em V também obtemos efeitos diferentes e originais.

Esta técnica costuma ser feita no meio da lombada mas também existe a variante com a dobra em V distante da lombada.

O mecanismo mais simples da dobra em V pode ser feito de três formas; com um ângulo de 90 graus, com um ângulo inferior a 90graus e com um ângulo superior a 90graus.

No primeiro caso, quando o livro ou cartão se abrir o pop-up vai ficar na vertical como podemos observar na Figura 42. Se o pop-up tiver um ângulo inferior a 90graus vai ficar inclinado para trás. Se for feito um ângulo superior a 90graus o pop-up vai ter o efeito contrário do anterior e vai inclinar-se para a frente.

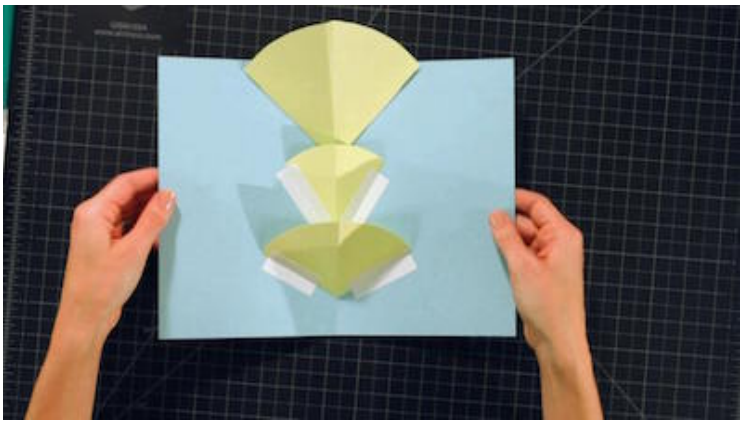


Figura 42; *Howcast; Jessica Tice-Gilbert*; 2012.

4.2. Paralelograma

Da mesma forma que a técnica da dobra em V é uma das bases do Pop-up o paralelograma também o é. Através desta técnica obtemos uma imagem sólida em 3D quando a página é virada ou o cartão é aberto.

O paralelograma pode ter várias medidas pois pode ter várias formas e feitios. Esta forma pode ser cortada diretamente no papel como podemos ver nas figuras 43, 44 e 45 ou desenhada e cortada à parte e posteriormente colado a uma folha nova como na figura 46.

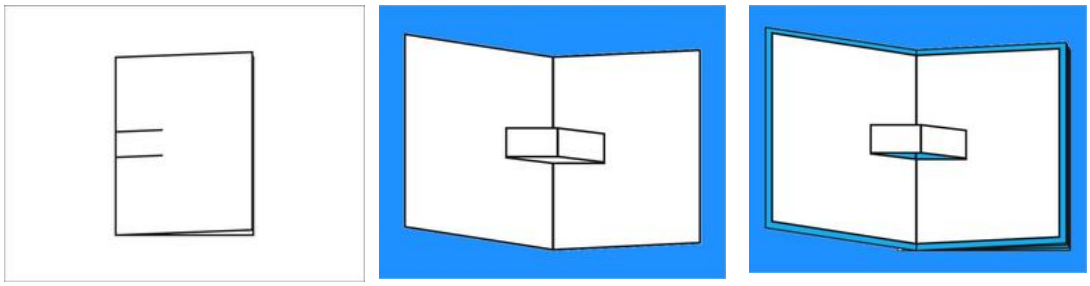


Figura 43, 44 e 45; ; *eHow; Pamela Keene*; 2013.

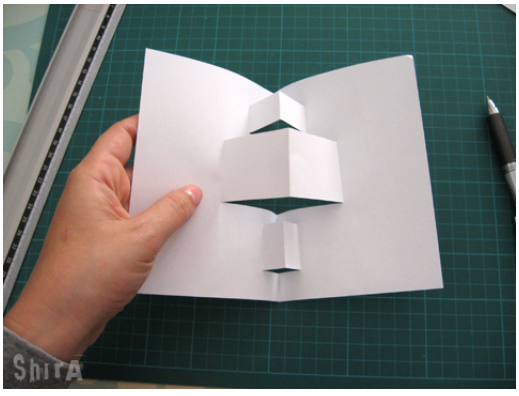


Figura 46; *The little green box; Shira*; 2010.

O importante é acertar nas medidas e ângulos para que seja eficaz e funcione da forma que desejamos.

Os paralelogramas podem ser usados simplesmente para ajudar como alavanca de maneira a uma imagem de uma maior dimensão saltar, visto frequentemente em postais.

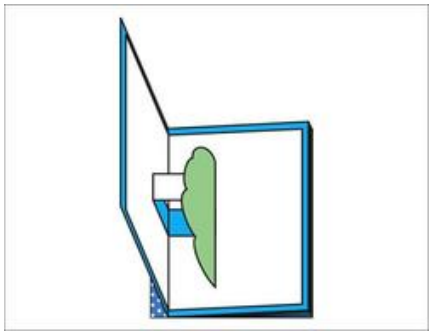


Figura 47; *eHow; Pamela Keene*; 2013.

4.3. Abas

O paralelograma e as dobras em V são as técnicas base do pop-up. O movimento dessas mesmas acontece ao abrirmos e fecharmos o postal ou livro, depois fica estático. No entanto, existem formas para fazer com que o movimento aconteça depois da página estar totalmente aberta. Para que isso aconteça existem várias técnicas que ajudam com a interatividade do pop-up, uma delas é a aba.

A aba é uma tira de papel que costuma aparecer de lado ou na parte de baixo da página, às vezes até nos dois. Ao puxarmos essa aba o pop-up vai ter algum tipo de movimento.

A técnica da aba é muito versátil, através desta podemos conseguir que o pop-up faça os mais variados movimentos, como fazer um boneco mexer os braços a boca, entre outros, só temos de decidir qual o mais indicado para aquilo que se tem planeado.

A técnica da aba mais simples e por isso mais utilizada é a que vai ser descrita.

Pegamos numa folha do tamanho que se quiser e dobra-se em dois.
Cortamos uma tira fina na parte de baixo da folha, por onde a aba vai passar.
Numa folha à parte cortamos uma aba com uma largura ligeiramente menor que a tira que cortámos e com a altura também ela pouco inferior à da nossa folha.

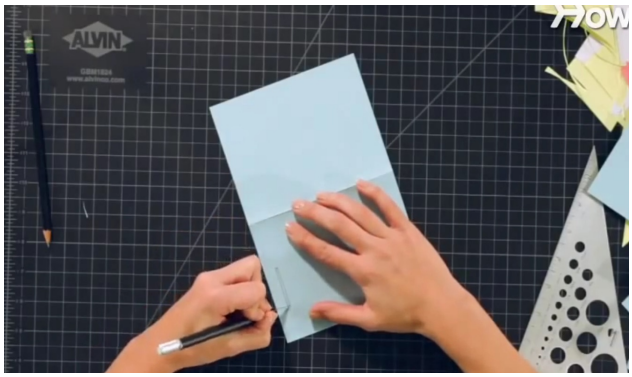


Figura 48; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

Na mesma coluna que a ranhura feita anteriormente, na parte superior, cortamos um pequeno rectângulo.

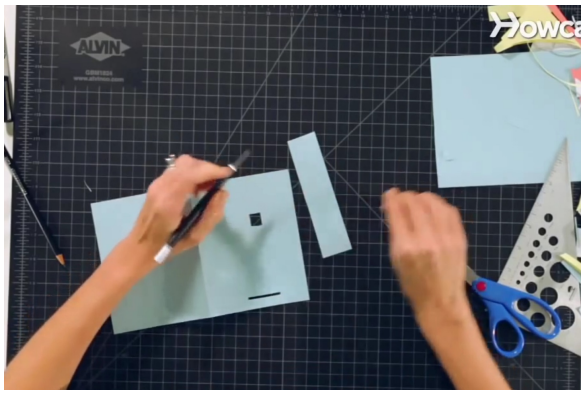


Figura 49; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

Passamos a aba pela ranhura de forma a que fique na parte interior.

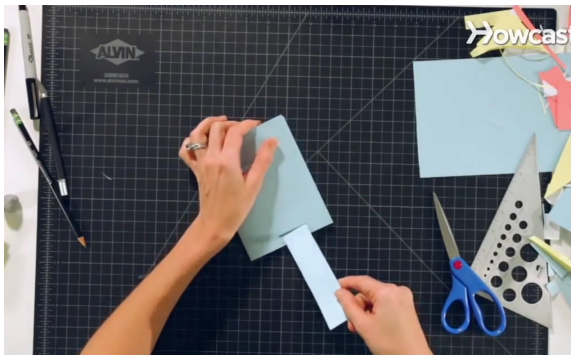


Figura 50; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

Para que aba não fique solta, temos que meter uns travões. Pegamos numa tira de cartolina e colamos na aba onde queremos que ela pare, neste caso, para que o retângulo recortado fique sem a aba por trás.

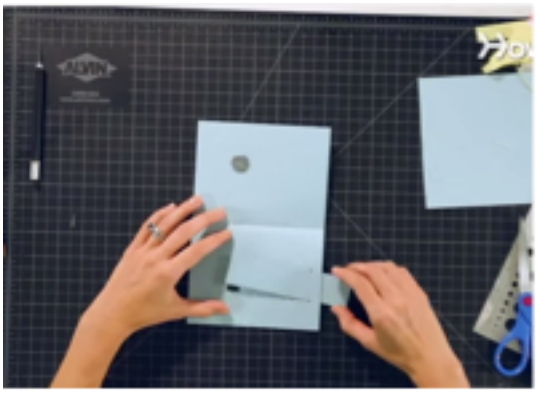
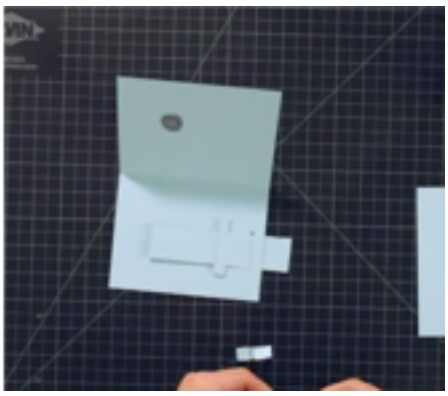



Figura 51 e 52; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

Para que a aba não saia por cima, temos que meter outro travão. Para isso cortamos outra tira e fazemos uma espécie de anel à volta da aba. Como já temos um travão em baixo, só temos que colar o segundo travão no sitio onde queremos que o primeiro travão choque com o segundo de forma a aba não subir mais. Ou seja, quando a aba tapar o retângulo recortado, colamos o segundo travão junto ao primeiro travão.

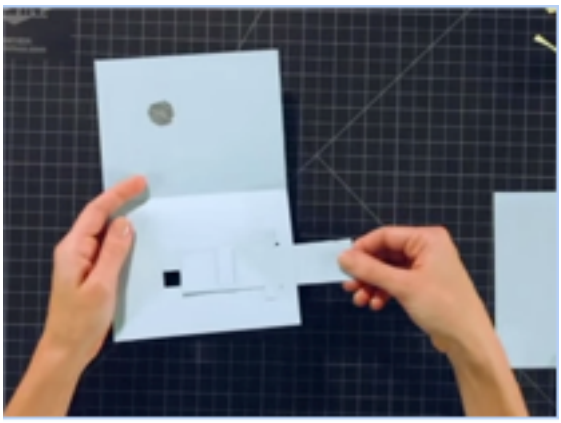


Figura 53; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

Para finalizar, colamos as duas folhas e a aba está acabada.

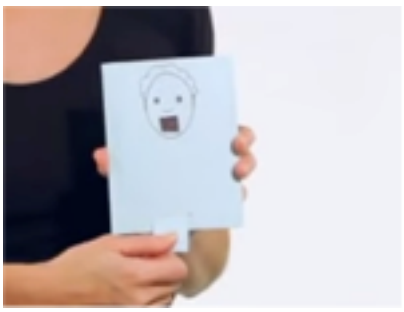



Figura 54 e 55; *Howcast, Jessica Tice-Gilbert.*

4.4. Deslizantes

O pop-up deslizante não é complicado de construir e tem a ajuda de uma aba para que o movimento funcione.
Os deslizantes são frequentemente vistos nos livros infantis.

Esta técnica é utilizada para converter uma imagem noutra diferente. Quando viramos a página vemos uma ilustração, ao puxarmos a aba existente um elemento de papel desliza para o lado e outra imagem, até ao momento escondida, aparece.

Como todas as outras técnicas existem várias formas de apresentar os deslizantes, dependendo da criatividade de cada um.

Numa cartolina da cor que quisermos, dobramos uma aba fina na parte superior e depois dobramos em dois, com a aba recolhida.
Na parte da frente, fazemos dois cortes laterais.



Figura 56; *Haz regalos*, Claudia.

Numa cartolina doutra cor, cortamos um retângulo com as medidas anteriores, entre os cortes feitos. Colamos esse retângulo no sitio indicado verificando que a cola não fechou os cortes feitos anteriormente.

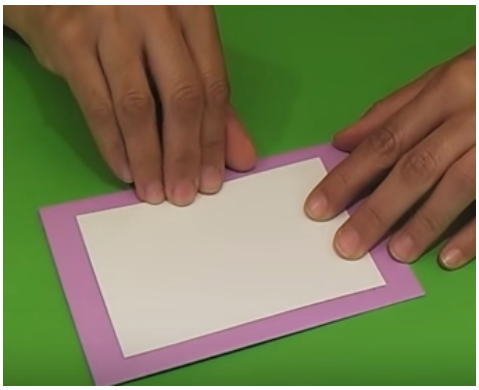



Figura 57 e 58; *Haz regalos*, Claudia.

Noutra cartolina com uma terceira cor diferente do tamanho do nosso postal fazemos um corte deixando 1 cm no fim para manter as duas peças unidas. O corte tem de ser feito de forma a que um lado seja maior que o outro.



Figura 59; *Haz regalos*, Claudia.

Metemos a parte mais pequena da cartolina na parte da frente do postal e por trás , com fita cola, unimos o corte para que a cartolina não fique tão solta.

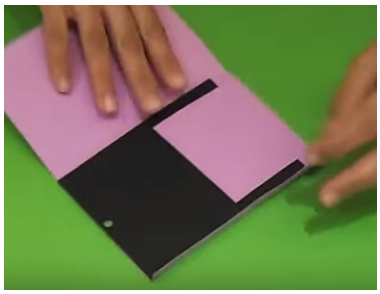



Figura 60 e 61; *Haz regalos*, Claudia.

Por fim, colamos as duas partes do postal na aba e cortamos um pequeno semicírculo no lado onde a terceira cartolina tem de aparecer para ser puxada.

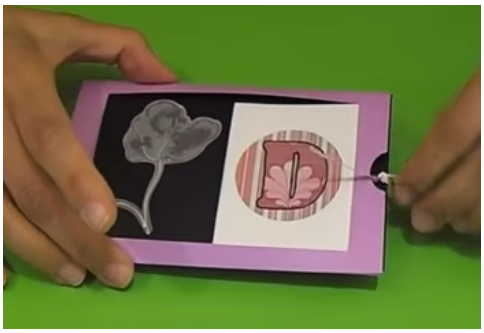




Figura 62, 63 e 64; *Haz regalos*, Claudia.

4.5. Espirais

As espirais são uma técnica muito simples e fornecem um efeito interessante e criativo ao pop-up. Os pop-ups com espirais parecem mais complexos do que na realidade são. Pode-se fazer espirais de vários tamanhos, feitios e estilos, com a possibilidade de acrescentar elementos colando-os ao longo da espiral. A forma mais simples de fazer uma espiral sem efeitos é desenhando um circulo do tamanho que desejarmos.

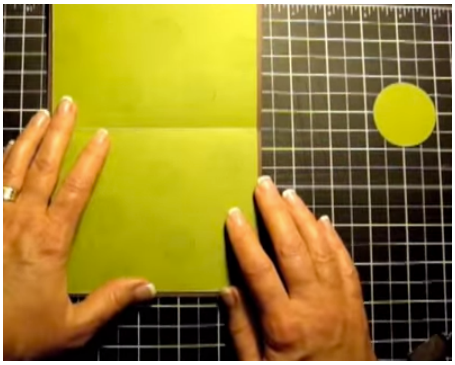


Figura 65; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*.

Depois de recortado, com uma tesoura vai-se cortando uma tira da grossura que der mais jeito sempre de forma circular até chegar ao fim.

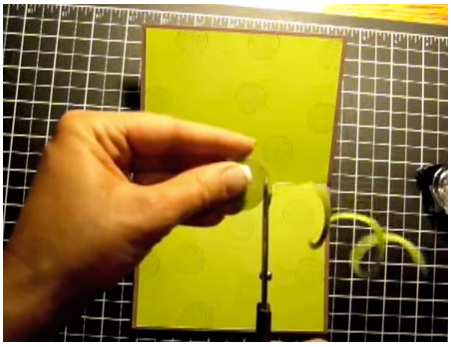


Figura 66; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*

Depois de se ter uma espiral pega-se numa das pontas e colamos num dos lados de uma folha anteriormente dobrada em dois.



Figura 67; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*

Quando uma das pontas estiver colada, e com a espiral recolhida na sua forma normal, metemos cola na ponta ainda solta. Ao fecharmos a folha em

dois a ponta com cola vai colar no outro lado da folha. Basta pressionar em cima da folha dobrada para colar bem e quando abrimos a espiral está acabada.

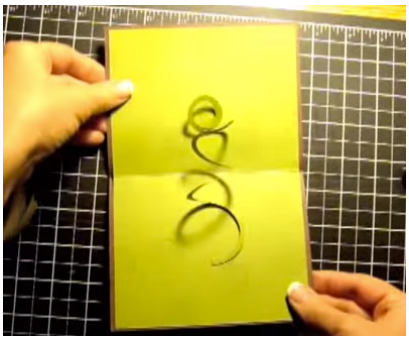


Figura 68; *Stamp with Glenda, Glenda Trexler*

4.6. Tenda

A técnica da tenda é parecida à do paralelograma mas esta só funciona quando é aberta a 180 graus. As medidas são todas paralelas entre si.

Para a construção da tenda tem que se desenhar um quadrado com as medidas que se quiser com umas abas laterais. As abas podem ser colocadas diretamente na folha ou postas através de ranhuras e coladas na parte de trás da folha, o que lhe garante mais resistência.

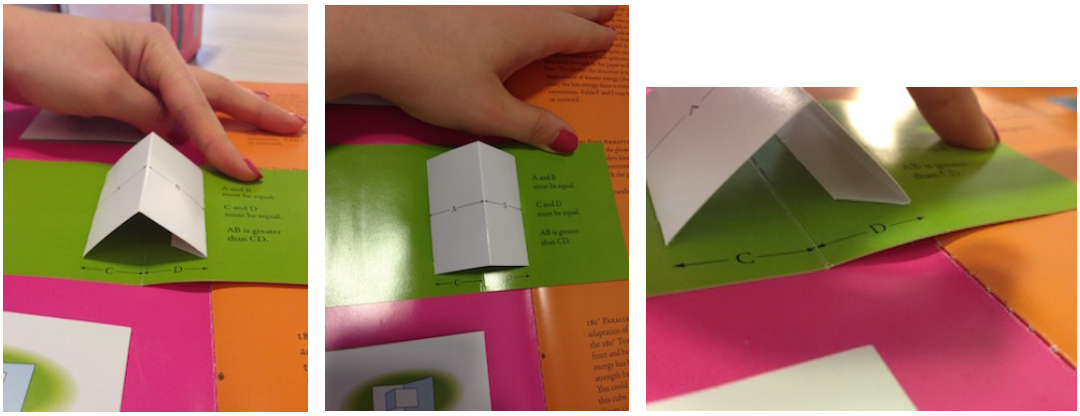


Figura 69, 70 e 71; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz;* 1999.

Os cortes para as ranhuras, ou onde colamos as abas, têm que ter o mesmo afastamento do centro para que a tenda se monte corretamente ao abrir a folha.

Existe igualmente a hipótese de fazer uma tenda sem ser paralela. A diferença desta para a anterior é que o afastamento em relação ao meio da folha é desigual.

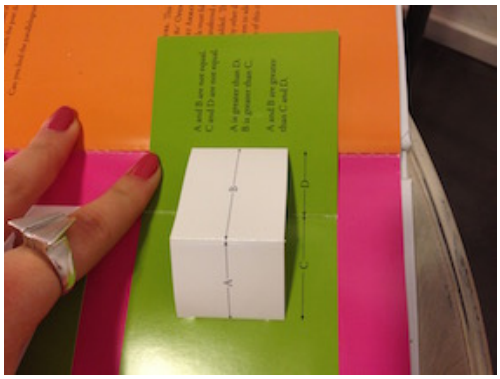



Figura 72 e 73; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.7. Cilindro

Olhando para o cilindro acabado pode parecer mais complicado do que na realidade é.

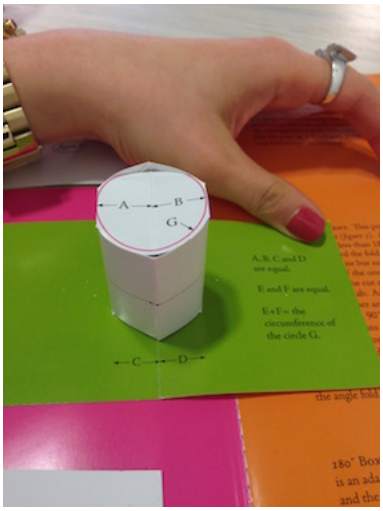



Figura 74 e 75; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Para a concretização desta técnica, o mais fácil será começar por desenhar um circulo usando o compasso.
Depois de feito, basta encontrar a medida da circunferência com um papel ou uma linha. Ao encontrar-se a medida, metade da mesma será a medida de E e F.

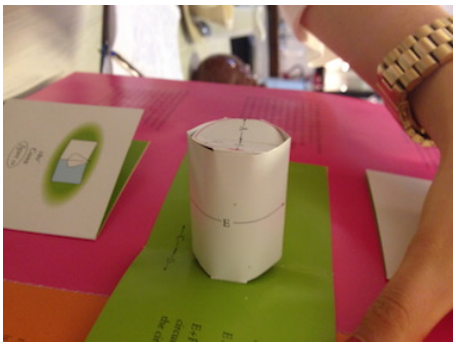



Figura 76 e 77; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Em relação à altura do cilindro ficará ao critério de cada um. Onde desenhámos a circunferência vamos também desenhar o resto de estrutura do cilindro.

Traçamos as duas partes de E e F planas com a circunferência no topo de F com uma pequena aba, também esta na parte superior. No lado de E acrescentamos uma aba para depois ser colada em F para fechar o cilindro. Na parte inferior de E e F desenhamos duas abas para serem a base do cilindro quando este se montar.

Agora resta recortar, colar e passar as abas das partes inferiores de E e F pelas ranhuras, as duas com o mesmo afastamento do centro da página.



Figura 78 e 79; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.8. Caixa

A caixa aberta é uma técnica derivada da técnica em V e por isso, para ter um bom funcionamento as medida s têm de estar todas corretas.

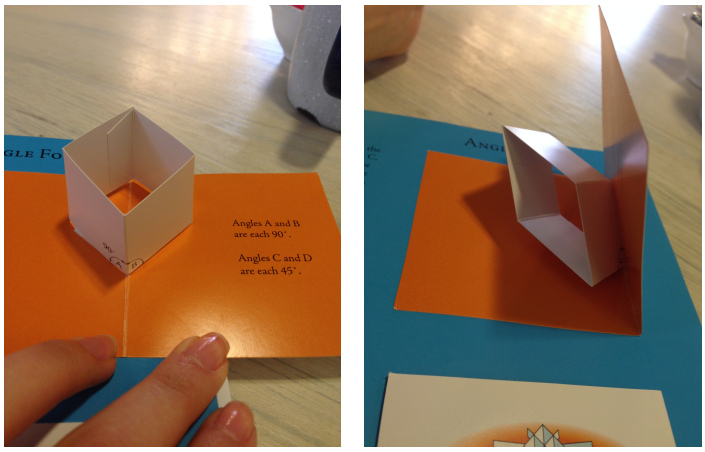


Figura 80 e 81; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Começamos por desenhar um rectângulo comprido com quatro partes, todas com as mesmas medidas, de modo a ter quatro quadrados dentro do rectângulo.

Num dos quadrados das pontas é necessário acrescentar uma aba tal como nos dois quadrados do meio precisam de duas abas na parte inferior.

Recortamos o rectângulo e colamos a aba do quadrado da ponta ao quadrado da outra ponta na parte interior. Da mesma forma dobramos os limites dos quadrados de forma a termos uma caixa.

Em uma folha à parte, dobrada ao meio, desenhamos 2 ângulos de 45 graus a começar na meio da folha. Cada ângulo, C e D, numa metade da folha como aparece na figura 82.

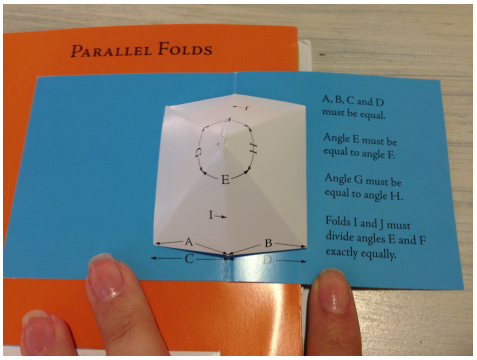


Figura 82; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Um dos cantos da caixa, o canto onde de encontram as abas inferiores, vai ficar encaixado nesses mesmos ângulos. Podemos colar a aba diretamente ou fazer um corte, passar a aba por esse corte e colá-la na parte de trás da folha como está exemplificado.

4.9. Pirâmide

A pirâmide parece mais difícil de concretizar do que a caixa aberta, no entanto têm o mesmo principio.



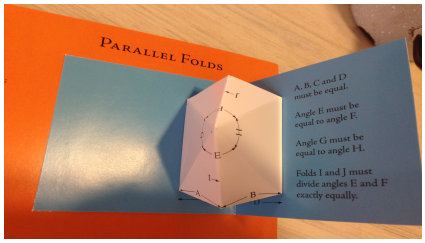


Figura 83 e 84; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Começa-se por se desenhar quatro triângulos iguais com todos os lados igualmente iguais.

Em dois triângulos opostos desenhamos uma aba, tal como num dos triângulos das pontas.

Recortamos tudo e colamos a aba do triângulo da ponta ao da outra ponta de modo a fecharmos a pirâmide. Ao mesmo tempo dobramos os triângulos para termos a forma desejável.

Acrescentamos duas dobras no meio dos triângulos que não têm abas inferiores. Esta dobra pode ser feita para fora ou para dentro. Essas dobras vão se encontrar no meio da folha à parte dobrada em dois.

Como podemos ver na figura 85, A e B têm de ter a mesma medida que C e D. C e D representam o afastamento onde as abas inferiores vão ser coladas.

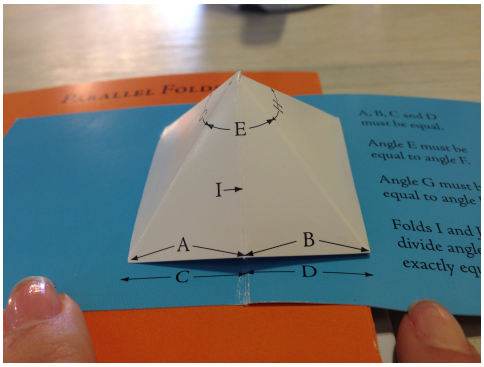


Figura 85; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Os lados da pirâmide onde se encontram as abas têm de estar paralelas ao meio da folha como podemos observar. Colamos as abas para finalizar.

4.10. Mesa / Plataforma

A mesa precisa sempre de um apoio por baixo para que funcione, para que levante e obtenha o aspecto que precisamos que tenha.

Para formar a mesa recortamos uma elipse com uma dobra no meio. Os apoios são duas tiras rectangulares com a mesma medida dobrados em 3 quadrados iguais e com uma aba em cada ponta.

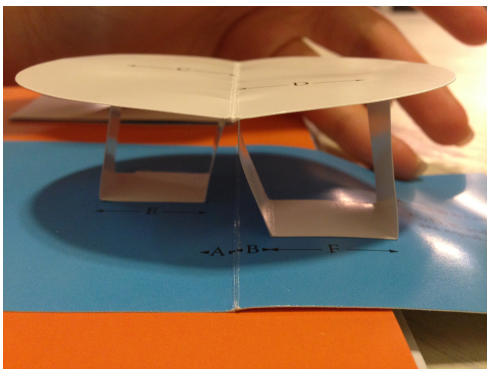


Figura 86; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz;* 1999.

Numa folha à parte dobrada em dois, medimos uma pequena distância do meio para os lados, como as medidas A e B na figura 86.

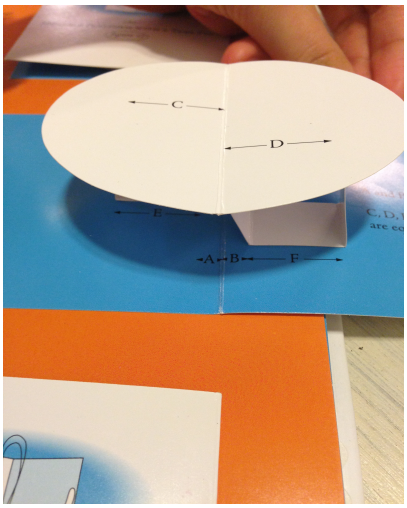
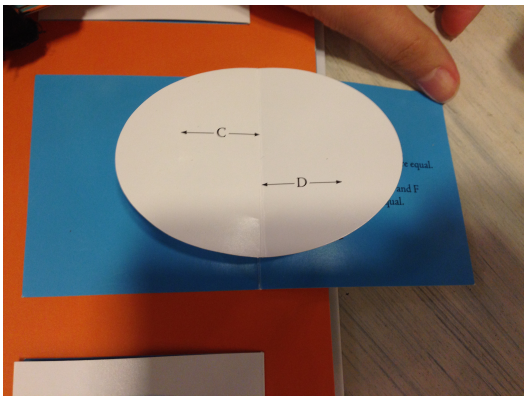


Figura 87; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Depois das tiras dobradas em quadrados, colamos o quadrado central a partir desse afastamento. Por fim, colamos a elipse nas abas de forma a que

as abas mais próximas do centro da folha fiquem coladas junto à dobra da elipse. As abas exteriores colam-se com a mesma distância de maneira a ter a medida dos quadrados da nossa tira como vemos na figura 88 as medidas C e D.



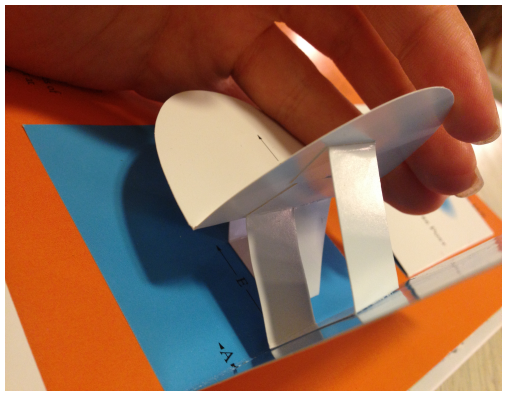


Figura 88 e 89; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.11. Rectângulo Quebrado

A técnica aqui apresentada é uma vertente da do ângulo em V. Este rectângulo é formado por dois ângulos em V com menos de 90 graus.

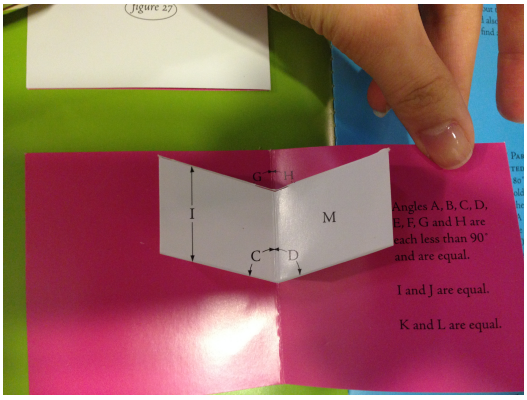


Figura 90; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Desenhamos três rectângulos quebrados no meio com uma dobra no meio. O rectângulo de uma das pontas com a dobra para fora e os restantes com a dobra para dentro.

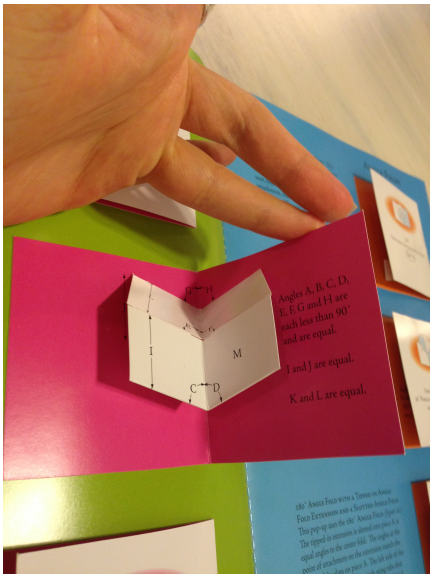


Figura 91; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Para que funcione na perfeição temos de fazer um pequeno corte com o x-ato entre os dois rectângulos como vemos na figura 92.

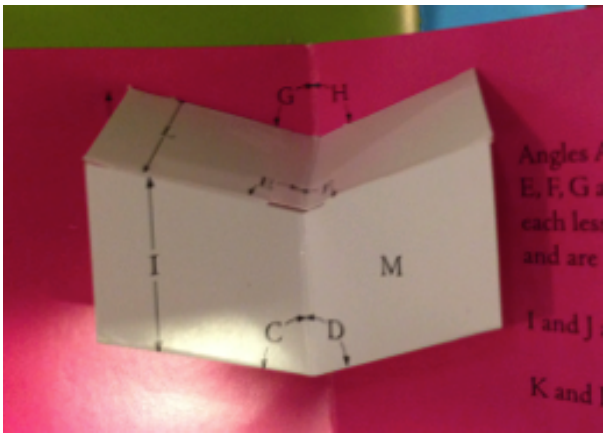


Figura 92; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Acrescentamos duas abas em cada um dos dois rectângulos das pontas na parte inferior.

Numa folha à parte, marcamos os ângulos em V no meio da folha com um ângulo inferior a 90 graus igual ao ângulo que fizemos nos rectângulos e com uma distância um do outro com a mesma medida da altura dos rectângulos. I igual a J.

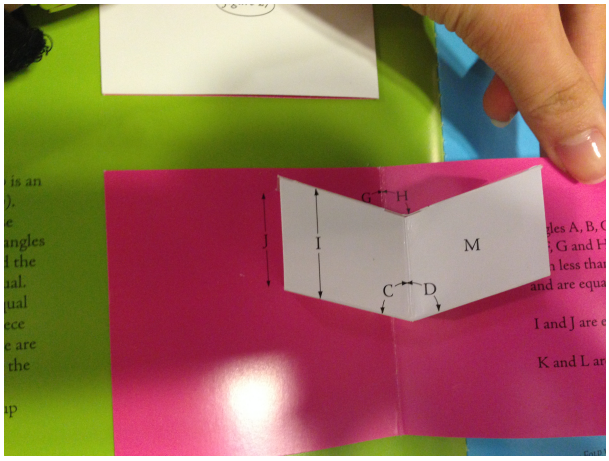


Figura 93; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Para acabar, colamos as abas de acordo com as marcações que fizemos anteriormente dos ângulos em V.

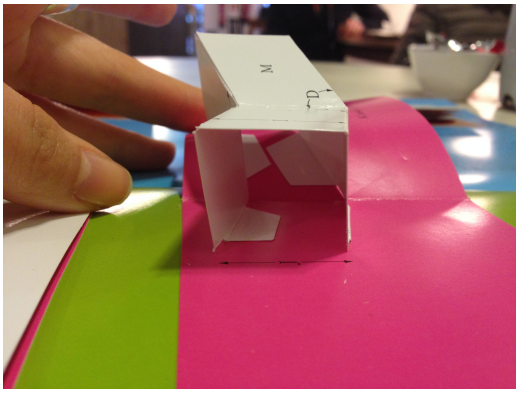


Figura 94; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.12. Roda com Elemento Rotativo

A roda tem várias vertentes, uma delas é a roda que contém um elemento rotativo. É uma técnica bastante simples e interativa de construção rápida.

Pega-se numa folha no formato que se desejar e dobra-se em dois. A roda vai estar na parte interior da folha por isso temos de fazer um corte na parte de dobra onde a roda vai aparecer posteriormente.
Numa outra folha, recortamos um circulo e à volta desse mesmo circulo, recortamos umas ondas para ser mais fácil de o rodar. No centro do mesmo

desenhamos duas abas de aproximadamente 1 cm. Recortamos essas abas para que saltem do circulo principal.

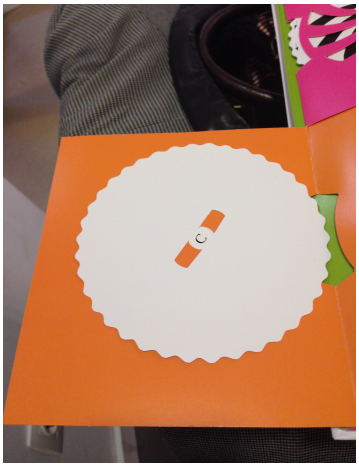




Figura 95 e 96; *The elements of pop-up*; David A. Carter e James Diaz; 1999.

Na folha inicialmente dobrada em dois recortamos um circulo no centro e fazemos passar as duas abas do nosso circulo pela parte interior para que elas apareçam na face principal da folha.
À parte, desenhamos e recortamos uma forma ou uma ilustração à nossa escolha, neste caso fez-se uma seta. Colamos o elemento escolhido às abas. Por fim colamos uma metade da folha à outra sem colar o espaço que a círculo ocupa.



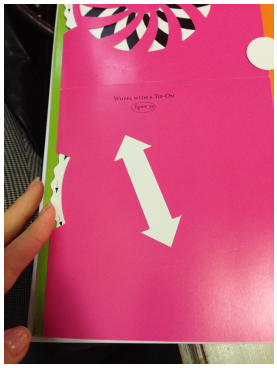


Figura 97 e 98; *The elements of pop-up*; David A. Carter e James Diaz; 1999.

Existem mais formas de fazer a roda e outros formatos muito interessantes como a roda com padrão ou a roda com outro tipo de movimento, a questão é escolher o que mais se adequa ou o que se deseja fazer.

4.13. Aba com alavanca

Este tipo de aba é diferente do habitual pois precisa de uma alavanca para funcionar. Para esta técnica é necessário uma estrutura reforçada, uma espécie de tubo espalmado como na figura 99.

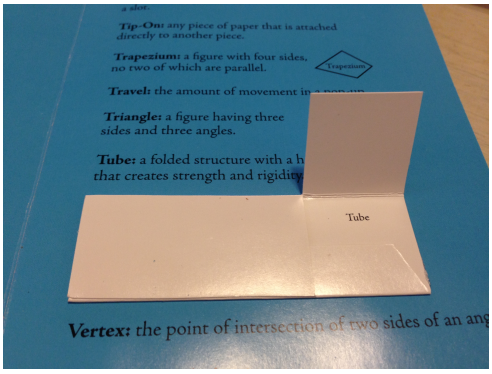


Figura 99; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

A parte solta estaria colada, neste caso serve para demonstrar como é no interior. Esta estrutura é feita para a aba ser puxada e ter força e resistência. Tem de ser comprida o suficiente para que tenha o final necessário.
Depois de acabado, dobramo-lo mais para o fim com um ângulo de 90 graus onde A se encontra.

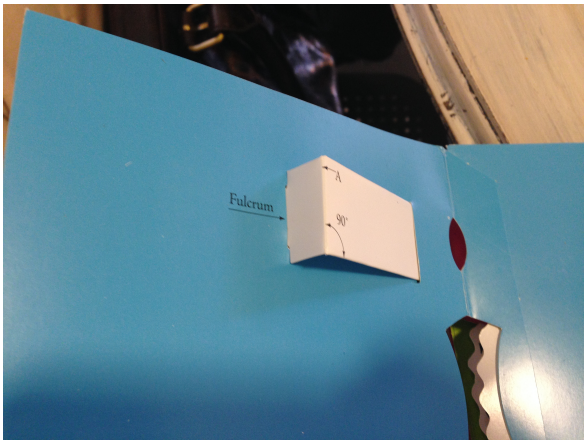


Figura 100; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Numa folha diferente, dobramos em dois e perto da dobra, fazemos um corte na parte frontal para a aba aparecer. Metemos a aba pelo corte de maneira à

aba ficar junto ao limite da folha. Ao abrirmos a folha, onde a dobra acaba, fazemos outro corte, desta vez mais pequeno.

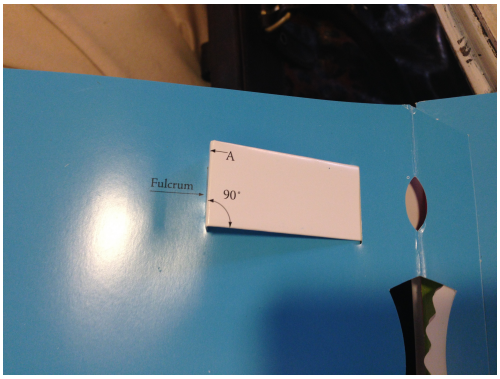




Figura 101 e 102; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Dentro do nosso tubo colamos uma tira mais fina na ponta da dobra e passamos essa tira pelo segundo corte.

Escolhemos o elemento que queremos pôr em movimento, neste caso um rectângulo, e colamos a tira no interior do mesmo de forma a que ela não apareça no exterior.

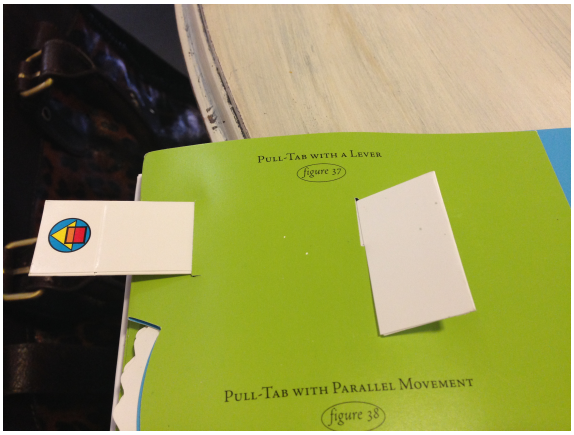


Figura 103; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Por fim, onde a aba se encontra, por baixo, na dobra da página, recortamos um semicírculo de forma a puxar a aba mais facilmente.





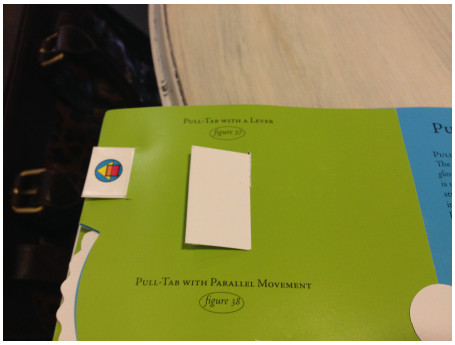


Figura 104, 105 e 106; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.14. Aba com Percursos

A técnica da aba pode ser feita de uma maneira simples como já vimos anteriormente, mas como todas as outras técnicas também tem as suas vertentes. A aba com percursos já é uma técnica mais avançada e com alguma dificuldade.

Para começar, numa folha dobrada faz-se dois percursos diferentes cortados na parte frontal. Podem ser os dois simples e direitos ou um direito e outro ondulado como é o caso do que vai ser demonstrado.

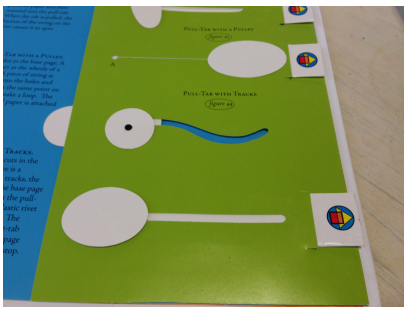


Figura 107; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz;* 1999.

Tal como na técnica da aba anterior, faz-se o tubo espalmado para a aba ser resistente, com a diferença que este tubo vai ter uma forma de L como podemos observar na imagem abaixo. A parte de cima do L não está totalmente fechada para que o mecanismo que se vai encontrar nesse espaço possa ter a liberdade que precisa.



Figura 108; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Medimos a altura do percurso ondulado e usamos essa medida para fazer um corte rectangular e fino na parte superior do L no espaço onde o mesmo passa pelo percurso superior (ondulado).

Para o elemento do percurso inferior, faz-se o mesmo que na aba com alavanca e fazemos uma tira de papel colada perto da ponta do tubo espalmado para que essa tira passe pelo corte do percurso inferior. Quando a folha está fechada, a tira encontra-se no principio do percurso.

Pega-se num elemento à escolha, neste exemplo; uma elipse, e cola-se a essa tira para que se mexa quando a aba é puxada.

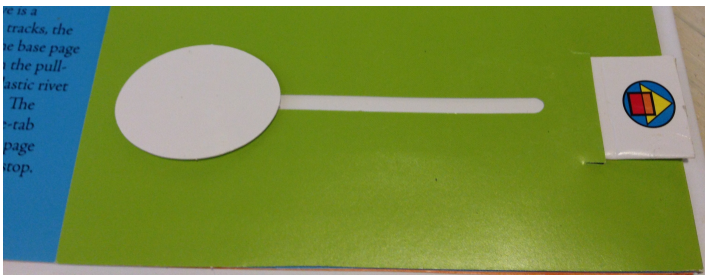


Figura 109; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Em relação ao percurso ondulado, para se acrescentar um elemento tem de se fazer um pequeno quadrado de papel com um furo no centro e fazer o mesmo com o elemento escolhido, que neste caso é um círculo. Para esta técnica é necessário um pequeno rebite de plástico.
Em seguida, coloca-se o quadrado na parte de trás onde se encontra o corte na parte superior do L e na parte da frente, o circulo. Faz-se passar o rebite pelos dois elementos e fica finalizado.

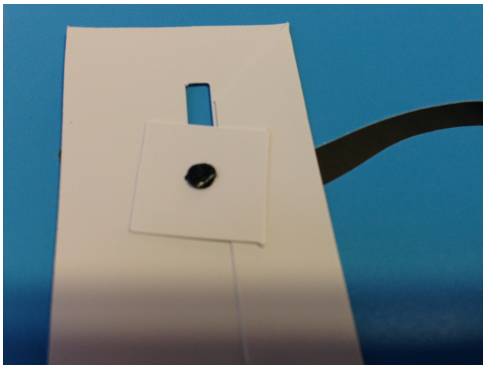
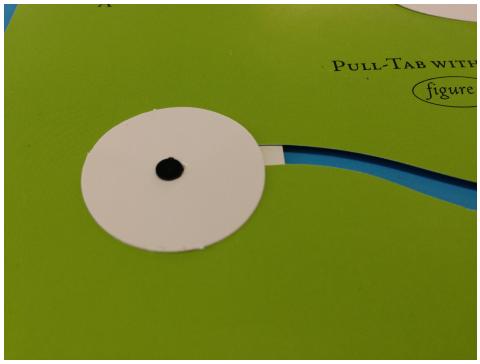
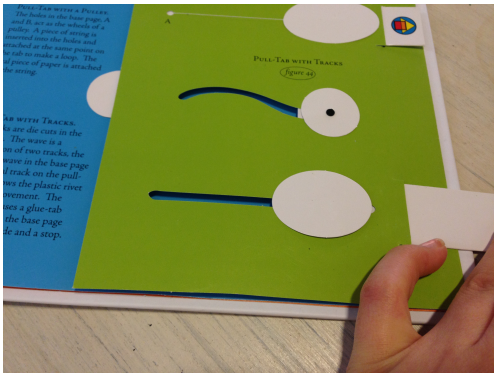
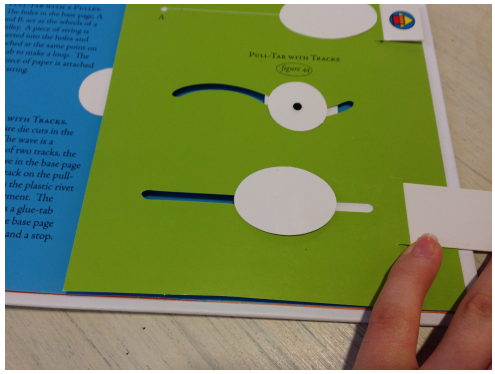



Figura 110 e 111; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Como todas as abas, corte-se um semicírculo na dobra da página para puxar a aba com maior facilidade.

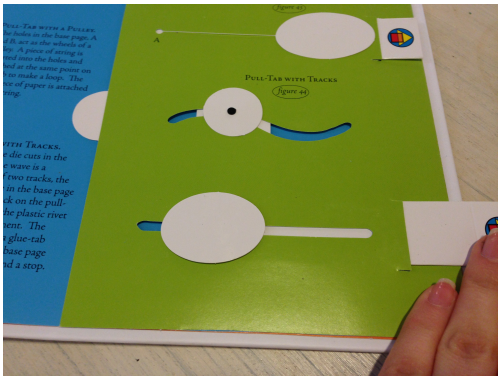


Figura 112, 113 e 114; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz;* 1999.

4.15. Pop-up com Barulho

Esta técnica é versátil pelas inúmeras ilustrações com que pode ser combinada. Pode-se incluir um ou vários barulhos. Neste exemplo vão existir dois barulhos de duas espécies de serras diferentes.

Pode-se primeiramente observar que este pop-up tem a técnica da tenda incluída, mas antes de a construir, pois esta é ligeiramente diferente, começa-se por dobrar uma folha em dois. Agora, recorta-se uma tira com cortes laterais como uma serra, mas não até ao fim.



Figura 115; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

A tira vai ter uma base mais larga que vai ser colada junto ao centro, na dobra interior da folha no lado direito.

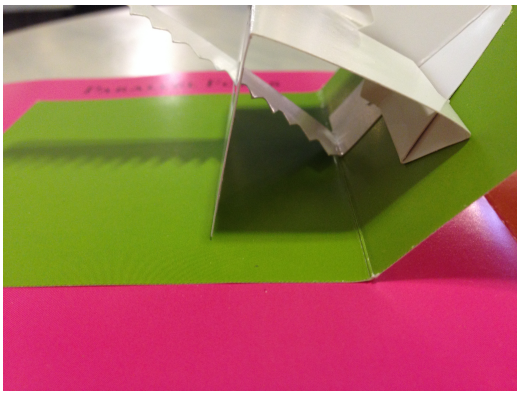
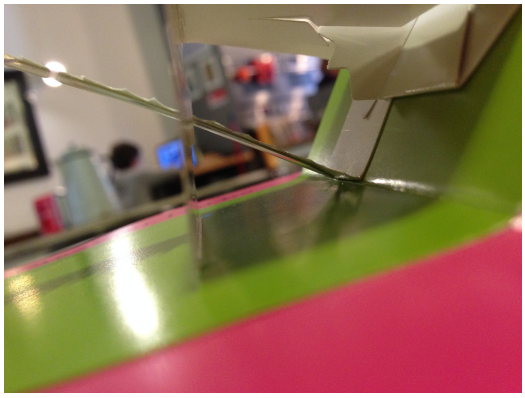



Figura 116 e 117; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

A segunda serra tem um aspecto circular e recorta-se à parte com uma aba um pouco mais larga para se aguentar, como se pode ver na figura 118.

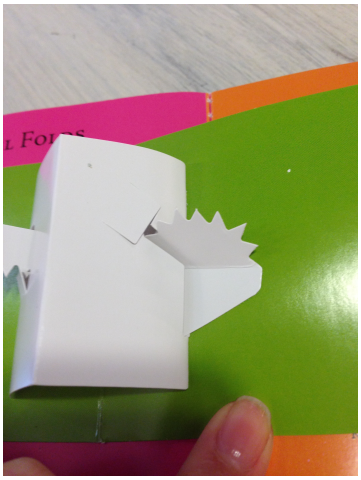


Figura 118; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz;* 1999.

À parte, começa-se a tenda. Constrói-se como explicado anteriormente e acrescenta-se uns cortes por onde as serras vão passar.

O primeiro corte, onde a serra mais estreita passa, recorta-se com a largura da serra até ao espaço onde os picos começam. Isto acontece pois logo à frente do corte vai-se cortar um rectângulo, mas não por inteiro, só dois lados para que a serra passe os picos por lá e proporcione o barulho.



Figura 119 e 120; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

O segundo corte tem um formato diagonal para que a serra se possa dobrar e não se estrague ao fechar-se a folha. Tem igualmente um rectângulo recortado dos lados para que também emita o barulho. Basta colar a tenda e a serra redonda nos sítios indicados e temos o pop-up com barulho duplo.

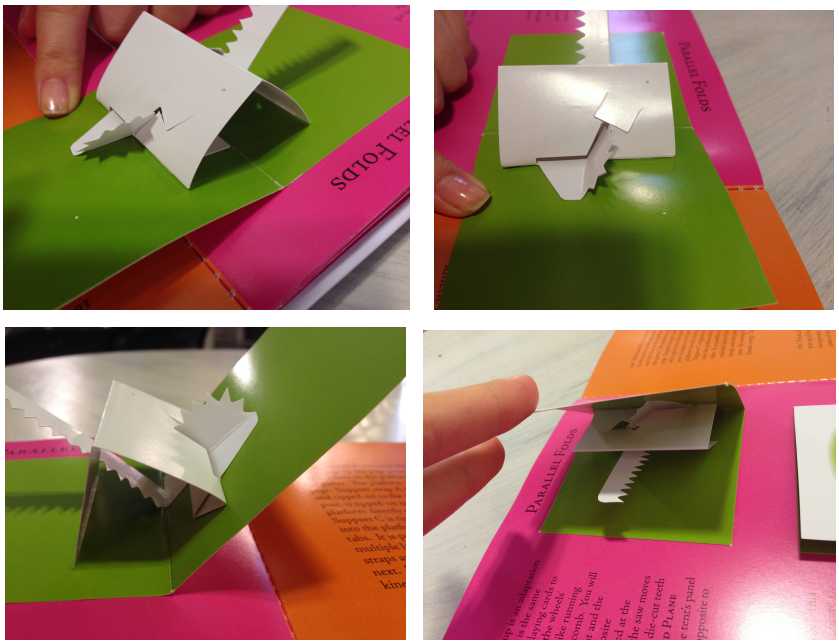


Figura 121, 122, 123 e 124; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

4.16. Arco

O arco é um pop-up com um movimento sensível que precisa de um papel resistente para ter sucesso pois se não for o caso, o papel dobra-se ou pode até mesmo rasgar-se.

Primeiramente faz-se um quadrado com uma aba num dos lados, neste exemplo foi feito no lado direito. No lado esquerdo vai ter um rectângulo comprido. São feitos dois cortes no lado esquerdo do quadrado até o rectângulo estar separado por uma tira de aproximadamente 1cm.

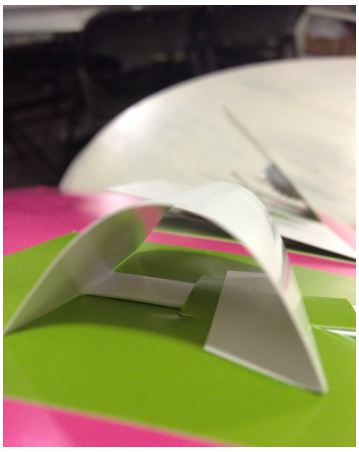


Figura 125; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

O rectângulo vai ser dobrado e colado de forma a ficar com a largura com a mesma medida do 1cm anterior, assim formando uma tira comprida e resistente. Na folha dobrada em dois onde o arco vai ser construído, faz-se dois cortes. Um dos cortes, feito no lado direito, vai ter uma pequena distância do meio. O segundo corte feito do lado esquerdo nomeado de B, vai ter o dobro da distância de A, o primeiro corte.

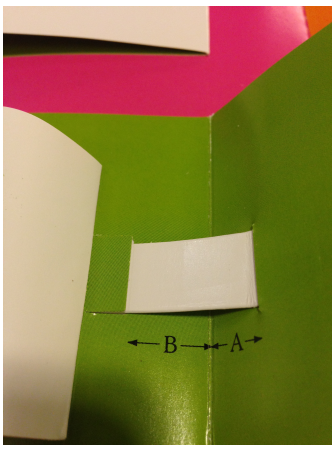


Figura 126; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Mas existe uma diferença no segundo corte, vai ter um formato de um rectângulo recortado todo à volta menos no lado esquerdo como se fosse uma porta.

No lado onde esse rectângulo continua intacto, cola-se a aba do quadrado. Mas antes de se fechar o arco, ainda existe um terceiro corte.

Esse corte vai ser feito perto da aba do arco já previamente colada. Na mesma direção e com o mesmo tamanho dos outros dois cortes.

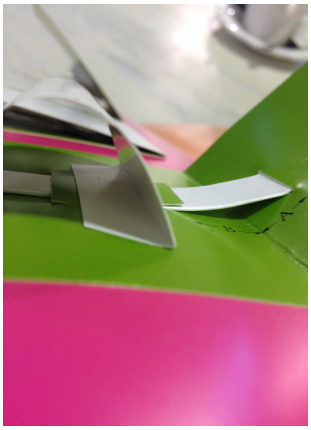


Figura 127; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Por fim, passamos a tira do quadrado ou arco pelo corte mais à esquerda onde ela volta a sair no corte do meio e volta a entrar no último. Com a folha fechada, na parte frontal onde a tira aparece, dobramo-la e colamo-la na folha.

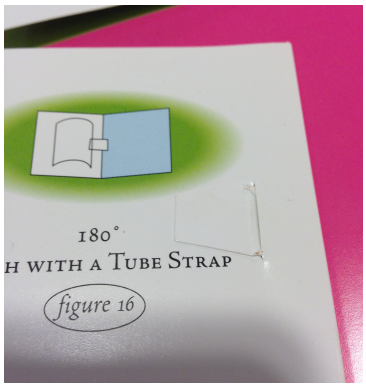


Figura 128; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

Quando abrirmos a folha, o arco forma-se.



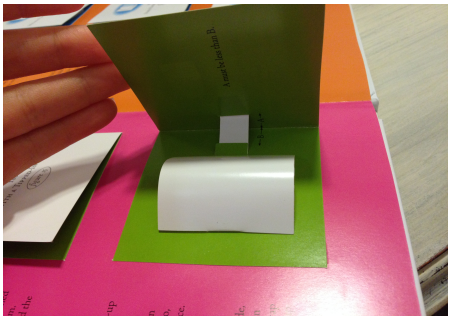




Figura 129,130 e 131; *The elements of pop-up*; *David A. Carter e James Diaz*; 1999.

5. Estudo de Caso sobre os autores: *Katsumi Komagata, Robert Sabuda* e *Marion Bataille*.

5.1. Introdução

Ao analisar os ilustradores e engenheiros do papel; *Katsumi Komagata, Robert Sabuda* e *Marion Bataille*, os três, autores muito atuais, é possível perceber-se que o pop-up pode ser feito e apresentado nas mais variadas formas.

Katsumi Komagata demonstra ter um estilo mais simplista ao jogar com os papéis, as suas cores e texturas, enquanto que *Robert Sabuda* utiliza técnicas de pop-up muito elaboradas com um grande apoio na ilustração. Tal como *Robert* se diferencia de *Komagata, Marion Bataille* também demonstra ter um estilo muito próprio; minimalista, geométrico e com um intuito didático.

O desenvolvimento deste estudo vai facultar o conhecimento de diferentes vertentes do pop-up adoptadas pelos artistas tal como os seus percursos que lhes permitiram chegar até este tipo de arte.

5.2. Biografia Katsumi Komagata



Figura 132; *Katsumi Komagata*.

Katsumi komagata nasceu em 1953 em Shizvoka no Japão. Trabalhou durante um tempo na *Nippon Design Center* e logo a seguir, em 1977, foi

para Nova York como designer gráfico e de embalagem para companhias como a CBS e a *Schecter Group*. Em 1981 recebeu do *Art Director's Club of New York* uma medalha de prata. Pouco tempo depois, em 1983, voltou para o Japão onde 3 anos mais tarde fundou a sua própria empresa, *One Stroke*, que começou como um estúdio de Design e rapidamente transformou-se também numa editora.

Em 1990, *Katsumi komagata* teve a primeira filha, *Aï,* que o inspirou a começar a produzir livros infantis tal como aconteceu com vários autores desta área. A sua primeira publicação foi uma série de 10 livros chamada de *Little eyes* e produzida de 1990 a 1992.
Komagata também fez livros para crianças invisuais, livros tácteis, criados em colaboração com o centro *Pompidou* e com *Les trois ourses, les doigts qui rêven*t em 2003.

O autor fez inúmeros workshops e espetáculos por todo o mundo e recebeu variados prémios como o de Bologna *Ragazzi Mention Award* em 2000 e 2010 e em 2006 o *Design Award* em Tokio.

5.3. O Pop-up de Komagata

O autor nem sempre quis produzir livros, começou como Designer e depois do nascimento da sua primeira filha *Aï*, sentiu a necessidade de fazer algo para crianças e daí nasceu a série *Little eyes*. Esta série era formada por 10 pequenos livros que continham jogos visuais para crianças desde o seu nascimento de modo a estimular a imaginação.

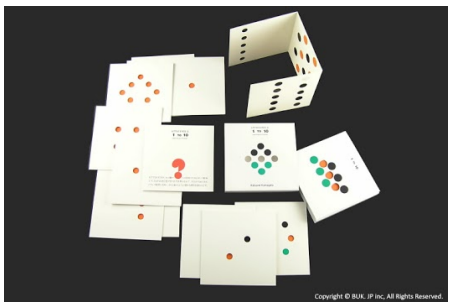



Figura 133 e 134; Colecção Little eyes; *Katsumi Komagata*.

Foi através do trabalho de *Bruno Munari* que *Komagata* se inspirou e começou uma procura de novas formas de leitura de um livro.
Munari via o livro como um objecto capaz de estimular a aprendizagem e a percepção de uma criança, e por essa razão, nos seus livros o protagonista é a criança. Podemos observar a grande influência que *Munari* teve sobre *Komagata* pelo livro *Pata Pata*, um livro de *Komagata* inspirado no *Libro Letto* de *Bruno Munari*. O *Pata Pata* é um livro enorme feito de tecido, sem palavras, feito de formas geométricas que pode ser dobrado. À medida que se vai dobrando criam-se esconderijos e as crianças podem construir as suas próprias histórias. O *Libro Letto* de *Bruno Munari* era igualmente um livro num formato alternativo, feito de tecido como podemos observar na figura 135. Este livro também podia ser dobrado e transformado numa tenda como podia ser uma cama. Tem múltiplas funcionalidades tal como o *Pata Pata* que aparece na figura 136.





Figura 135; Libro Letto; Bruno Munari.
Figura 136; Pata pata; Katsumi Komagata.

No entanto, *Komagata* produziu vários livros pop-up e muito raramente desviou-se desse estilo, pois o seu objectivo era também chegas às crianças cegas para que elas pudessem ler os seus livros através do tacto. *Komagata* chegou mesmo a criar livros com braille.

Os livros de *Komagata* demonstram minimalismo e simplicidade nas formas mas sempre com uma complexidade presente na relação entre elas e no seu significado. As suas obras não abrangem somente as crianças, mas também os adultos e obrigam os leitores a estar atentos a todos os movimentos que

fazem com os livros de modo a captarem todas as surpresas e a lerem-nos de todas as maneiras possíveis. Os jogos visuais estão sempre presentes e o livro transforma-se num objecto táctil de forma a ser lido até por quem, não pode ou não sabe ler.

As técnicas de pop-up nas suas obras não são muito complexas mas através da simplicidade dos recortes *Komagata* consegue um efeito surpreendente, por vezes maior do que se usasse técnicas com uma complexidade superior. A originalidade e a perícia dos seus livros, faz com que seja um autor reconhecido em todo o mundo, com uma coleção de livros que são vistos como verdadeiras obras de arte.

Um dos livros mais conhecidos de *Komagata* onde podemos observar todas as características descritas acima, é o *Little Tree*.
Demonstra o ciclo da vida de uma árvore, querendo ao mesmo tempo expor o ciclo da vida em geral. O livro começa com uma plântula a tentar sobreviver e sobressair no meio da neve.



Figura 137; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009.

Consegue então sobreviver e vai crescendo até se tornar numa grande árvore cheia de folhas.







Figura 138,139 e 140; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009.

As estações e os anos vão passando até que a árvore desaparece, representando a sua morte. No entanto, o autor acaba o livro de forma a transmitir esperança ao voltar a colocar uma plântula no lugar da árvore novamente a tentar sobreviver à neve.

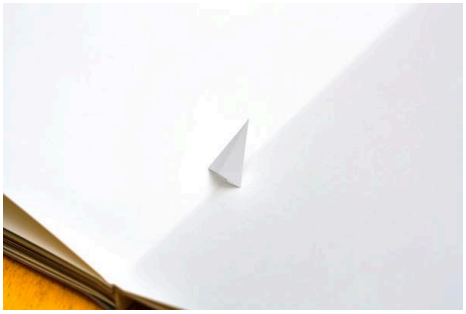


Figura 141; *Little tree, Katsumi Komagata*, 2009.

O *little Tree* foi inspirado e dedicado a uma criança, quando esta atravessou uma fase complicada após a morte do pai, um amigo de *Komagata*. A criança estava com dificuldade de aceitar e compreender a maneira de como a vida funcionava, e *Komagata* quis dar-lhe algumas respostas e ao mesmo tempo reconfortá-lo, dando-lhe um pouco de esperança.

Como já foi referido e se pode constatar neste livro, o design de *Komagata* é minimalista mas transmite muita força. O autor tem muita atenção ao detalhe, às misturas de papéis e aos elementos que inclui. Os papéis que usa são delicados, provavelmente para demonstrar a fragilidade da vida, mas não demasiado delicados para o pop-up também ter força e funcionar. As cores são escolhidas a dedo para representar as estações do ano de modo a serem

claras e as sombras que aparecem em quase todas as páginas têm mensagens escondidas para acompanhar o pop-up, neste caso a vida da árvore, e representar o ambiente envolto à personagem principal.

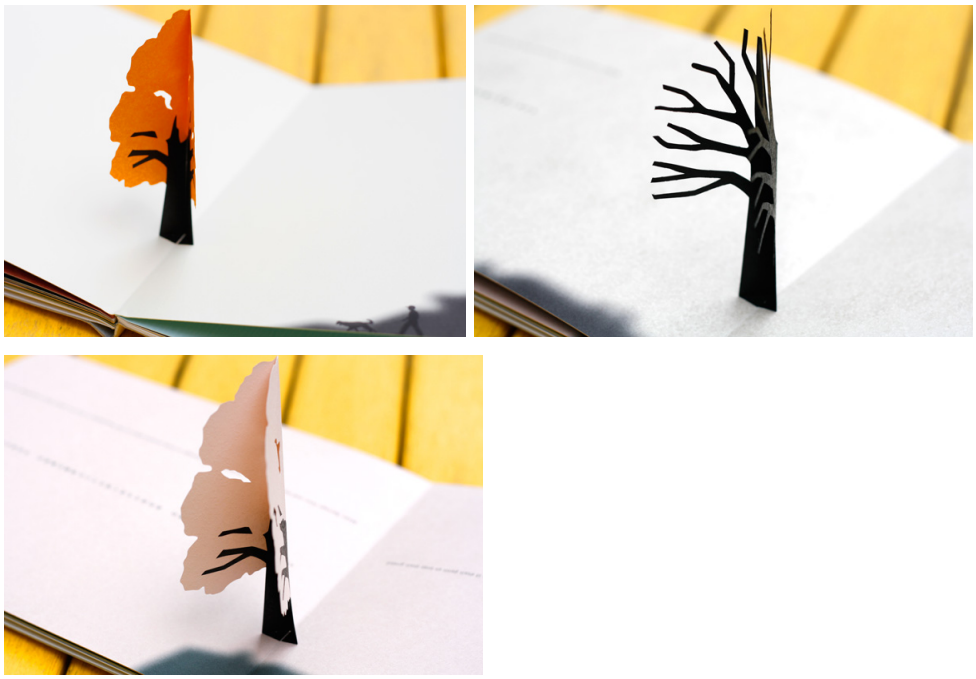


Figura 142, 143 e 144; *Little tree, Katsumi Komagata,* 2009.

O livro teve muito sucesso mas é raro ser encontrado fora do japão tal como a maioria das obras de *Katsumi Komagata*.

5.4. Biografia Robert Sabuda



Figura 145; *Robert Sabuda*.

O autor e ilustrador *Robert Sabuda* nasceu em 1965 em Michigan nos Estados Unidos. Sabia desde pequeno que iria ser artista. O seu pai era carpinteiro e era muito minucioso na construção das suas peças. Desde muito novo que Robert observava o pai e muito provavelmente ajudou-o a perceber como algo plano podia transformar-se e ficar em 3 dimensões.

Foi numa ida ao dentista que o autor teve o primeiro contacto com o pop-up, viu um livro grosso na sala de espera e ficou fascinado quando o abriu e viu que tinha peças a saltar das páginas. [7] A partir desse momento toda a gente lhe oferecia livros pop-up, e *Robert* começou a aprender a construí-los por observação aos livros oferecidos e a tentar reproduzir as técnicas até acertar.

Enquanto que frequentou a escola tentou sempre melhorar as suas técnicas tanto de desenho como de pop-up e mal acabou o 12º ano deixou *Michigan* e foi para Nova Iorque estudar arte no *Pratt Institute*. Durante o primeiro ano estagiou no *Dial Books for Young Children* onde aprendeu tudo o que tinha de saber sobre a criação e construção de livros infantis. O trabalho de Robert era principalmente ligado com o correio, mas o autor ficava fascinado com o que lhe chegava às mãos, principalmente quando vinham obras originais de autores que admirava. Foi graças a esse estágio que *Robert* decidiu que queria ser autor e ilustrador de livros infantis.

Quando acabou a licenciatura no *Pratt Institute* procurou trabalho em várias editoras mostrando-lhes os seus trabalhos na esperança de arranjar algo na área de ilustração. Enquanto que não encontrava aquilo que queria, sustentava-se ao fazer o design de embalagens para lingerie. Pouco depois começou a ser chamado para vários pequenos trabalhos para ilustrar livros

[7] "*Noticing a wicker basket filled with books my mother suggested I bring one over for us to share while we waited. I went to the basket and realized right away that these books were special. They were very thick and had hard covers, which to me meant they were expensive. I opened the first one and was shocked and delighted when something leapt right off the page. It was a pop-up book! I was so excited I forgot all about the dentist." By Robert Sabuda on "About Robert " from* www.robertsabuda.com.

de colorir que o ajudaram a entrar no mundo que desejava e a mais tarde tornar-se num ilustrador de livros infantis.

Robert gostava muito do que fazia mas sentiu que devia voltar a enveredar pelo pop-up pois esse era o seu sonho desde pequeno. Por essa razão voltou a observar atenciosamente os livros pop-up que tinha e aprendeu a criá-los sozinho e a superar-se cada vez mais.

5.5. O pop-up de Robert Sabuda

Foi a partir de 1994 que *Robert Sabuda* entrou no mundo do Pop-up com o seu primeiro livro *The Christmas Alphabet* como já foi referido anteriormente.
Numa ida ao dentista, o autor, que tinha trauma de dentistas, viu uns livros grossos e pesados na sala de espera, e quando os abriu descobriu quer eram livros pop-up. Depois dessa descoberta, Robert nunca mais deixou de sonhar em fazer livros deste género. Pouco tempo depois, ainda pequeno, ficou inspirado e tentou fazer um livro pop-up do Feiticeiro de Oz.[8]

Começou por livros infantis ilustrados mas pouco tempo depois experimentou fazer livros pop-up profissionalmente e nunca mais os largou. Tornou-se num dos mais conceituados engenheiros de papel e existem poucos que conseguem superar a sua perícia e técnica.
Não produz somente livros da sua autoria como o *The knight's castle* (1994), também é conhecido por transformar contos e histórias muito conhecidas em três dimensões como a Alice no país das maravilhas (2003) e o Peter Pan (2008).

[8] " "*I should have known I was going to be a children's book illustrator when I presented my mom with The Wizard of Oz ('a pop-up book complete with cyclone!') made with my own dirty little hands*," *Sabuda* once recalled to SATA." De *Robert Sabuda* (1965–) Biography - Personal, Addresses, Career, Member, Honors Awards, Writings, Sidelights - Review, Book, Pop, and York - JRank Articles http://biography.jrank.org/pages/2312/Sabuda-Robert-1965.html#ixzz3YuQwWm45

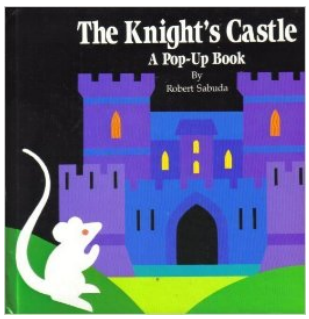




Figura 146 e 147; *The knight's castle, Robert Sabuda*, 1994.

Robert não começa a produzir um livro a desenhar ou a fazer o design no computador, mas sim por pegar em papel e por recortar formas para as fazer mexer ou saltar da folha e dessa forma construir os protótipos daquilo que precisa e tem em mente. Foi desta maneira que aprendeu e se tornou um engenheiro do papel conhecido, por tentativas e pelos erros. Errou bastante mas da mesma forma aprendeu e muitas das vezes também teve sucesso naquilo que fez. O autor reconhece que o mais difícil não é fazer os elementos saltar, mas sim fazer com que eles colapsem como deve ser quando o livro se fecha ou a folha é virada. Se não colapsarem como devem, as peças ficam danificadas e o pop-up não funciona mais.

O livro "Alice no país das maravilhas" que Robert produziu demonstra totalmente as suas capacidades. Como a maior parte dos seus livros, este também está cheio de cor, pormenores e diversas técnicas de pop-up.



Figura 148; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003.

A história representada é a tradicional de *Lewis Carroll* e *Robert* deu-lhe vida transpondo-a para um formato tridimensional. As ilustrações parecem ter sido baseadas pelas de *John Tenniel*, pois mesmo contendo muita cor o

estilo e o traço mantêm-se clássicos. O livro tem 7 páginas com uma grossura superior ao normal para que todos os pormenores da construção do pop-up estejam bem escondidos e deem força para que funcione na perfeição.[9] O tamanho do livro também ultrapassa a normalidade, feito num formato de maiores dimensões onde alguns pop-ups atingem grandes alturas.



Figura 149; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003.

A história aparece em muitas das páginas dentro de livrinhos incluídos no livro em si, para que também o texto possa ser interativo.



Figura 150; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003.

Robert desenhou todas as ilustrações à mão para voltar a desenhá-las em vermelho através de papel de engenheiro e voltar a passá-las para um papel

[9] "*A lot of what I do is kind of close to a magic trick," he says. "You're trying to hide how something is being done*." Por *Robert Sabuda* no *The reigning prince of pop-up* por *Alexandra Alter* para o site do *The Walt Street Journal.*

transfer azul que mete sobre uma cartolina preta. Depois de todos esses passos ainda passa os desenhos com tinta azul, recorta as ilustrações com o x-ato e cola-as num papel branco. Só depois é que o autor as digitaliza e as entrega aos seus dois assistentes para que incluam cor nas ilustrações digitalmente. Robert prefere que o seu trabalho seja feito desta forma pois considera que os seus desenhos obtêm uma qualidade e definição que não conseguiriam atingir senão através destes passos.



Figura 151; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003.

Cada técnica e maneira de representar os elementos foi cuidadosamente pensada como podemos comprovar através da observação do livro. Através da representação de Alice de Robert podemos acompanhar a história de uma maneira original em que nos sentimos incluídos, despertando emoções que não obteríamos com um livro tradicional.



Figura 152; Alice no país das maravilhas, *Robert Sabuda*, 2003.

Robert Sabuda continua a produzir livros, maioritariamente em 3 dimensões, e são distribuídos mundialmente o que os torna mais fáceis de encontrar. O autor tem também um site pessoal onde se pode consultar mensalmente as

suas presenças e onde existe uma página totalmente dedicada a ensinar a fazer pop-ups conforme o nível de dificuldade, acessível a todos.

5.6. Marion Bataille Biografia


Figura 153; *Marion Bataille*.

Em 1963 nasceu a autora, ilustradora e fotógrafa *Marion Bataille* em Paris, França.

Antes de entrar na ESAG, *l'école supérieur d'arts graphiques*, esteve um ano a frequentar as *Beaux-Arts* de Paris em 1982. Logo a seguir mudou-se para a ESAG onde ficou até acabar o curso em 1988. Depois disso decidiu ir viver para Inglaterra onde começou a explorar o grande interesse que tinha por fotografia. Mas o que a destacou durante a sua estadia foi o facto de ter exposto na galeria *Nigel Greenwood* em Londres o primeiro livro pop-up que produziu chamado de Op-up. Mais tarde, voltou para Paris onde permaneceu como artista gráfica freelancer. Ilustrou principalmente capas para a revista *Télérama*, o que a ajudou a tornar-se na Diretora Artística em 1996 da *Télérama* Paris.

Em 1999 publicou o primeiro livro como autora e ilustradora, o *Livre des Lettres* feito em fotomontagem. O segundo livro *Bruits* apareceu uns anos mais tarde em 2005, também ele ilustrado e escrito pela autora. Somente em 2008 é que publicou o primeiro livro pop-up, o bestseller ABC3D, distribuído por mais de 10 países.

Atualmente, *Marion Bataille* faz capas de livros, ilustração para a imprensa e continua a produzir livros sendo os últimos o *Promenade de la petite fille* de 2014 e o *Numéro* um livro pop-up de 2013.

5.7. O pop-up de Marion Bataille

Desde 1996 que a ilustradora *Marion Bataille* tem brincado com o pop-up através da observação de manuais de pop-up. Todos os projetos que fez desta área foram pessoais e nunca publicados, até que acabou o livro, agora à venda em vários países, chamado ABC3D.

Quando acabou a maquete deste livro decidiu ir à galeria em Paris, a *Les Trois Ourses* perguntar se estariam interessados em expor o seu trabalho. Esta galeria já tinha exposto trabalhos de vários artistas que a autora admirava , por isso quando o seu trabalho foi aceite para a próxima exposição foi um grande passo para *Marion* dentro desta área.

O livro ABC3D de *Marion* foi o seu primeiro livro pop-up, como foi dito anteriormente, e o que teve mais sucesso deste género tendo sido vendido em 11 países.



Figura 154; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008.

O tema do abecedário nasceu do facto da autora ser designer gráfica e já antes de entrar no mundo do pop-up ter um fascínio pela tipografia. *Marion* diz não precisar de acrescentar nada ao livro sem ser o abecedário pois as letras por ordem alfabética já contam uma história só por si.

A maior parte dos livros de *Marion Bataille* giram em torno da tipografia e dos números como podemos constatar em *10* e *Numero*.





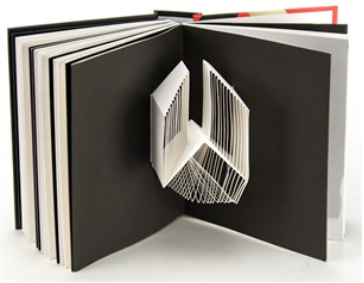
Figura 155 e 156; *10 e Numero, Marion Bataille*, 2010.

O livro ABC3D, como o nome indica, apresenta o alfabeto em três dimensões onde cada letra é representada numa técnica diferente. O objectivo da autora era ver até que ponto é que a estrutura da tipografia e a estrutura do livro se podia unir.

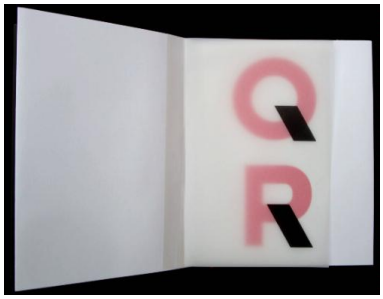


Figura 157; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008.

É uma ilustração minimalista comparativamente aos livros pop-up para crianças onde as ilustrações conseguem preencher a página toda e onde podem existir mais do que uma técnica pop-up. Os fundos das páginas variam sempre entre o branco, o preto e o vermelho. O livro pode parecer simples mas técnicas que a ilustradora utilizou não o são. Podemos encontrar desde dobras em V e paralelogramas a elementos rotativos.







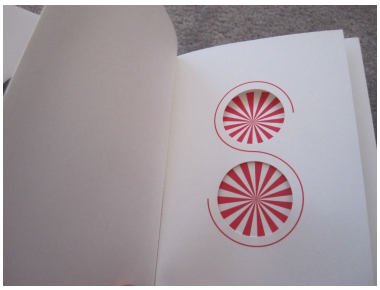


Figura 158, 159, 160 e 161; ABC 3D, *Marion Bataille*, 2008.

Marion utilizou de tudo um pouco neste livro e graças à sua originalidade teve sucesso não só dentro como fora do seu país.

5.8. Conclusão

Katsumi Komagata, Robert Sabuda e Marion Bataille não só vêm de países diferentes como o estilo que foram adquirindo através dos seus percursos na área do pop-up, é muito distinto.

O pop-up de *Katsumi Komagata* contém uma estética minimalista e um jogo de cores e texturas através do papel, enquanto que o pop-up de *Robert Sabuda se* difere pelas técnicas utilizadas pois o autor tem como objectivo que as suas ilustrações ganhem mais volume. O estilo de *Marion Bataille* parece ser uma mistura dos dois. É bastante minimalista na forma em que

apresenta os elementos, com um fundo monocromático dando destaque ao elemento em pop-up através da cor e mistura de papéis, tal como *Komagata,* mas utiliza técnicas diferentes e tem como objectivo demonstrar que o elemento está efetivamente representado em três dimensões, tal como *Robert Sabuda*.

Os três autores têm um estilo muito diferente e próprio que os faz destacar no mundo do pop-up, mundo esse que parece intrigar e interessar cada vez mais ilustradores e autores.

6. Componente prática

A engenharia do papel tem várias técnicas, umas mais simples outras mais complexas, no entanto existem algumas técnicas base, ou evoluções dessas mesmas técnicas.

As 16 técnicas aqui representadas e explicadas são primeiramente as técnicas base, e depois algumas que podem ser tanto derivadas das mesmas, como outras mais complexas, para que se possa abranger todas as técnicas que são habitualmente utilizadas. A finalidade desta parte do trabalho é a de ser um guia para quem queira construir pop-ups.

6.1. Mês de Janeiro - dia dos reis

O dia dos reis é celebrado no dia 6 de Janeiro, dia esse que representa a visita dos reis magos Belchior, Baltazar e Gaspar com oferendas para o menino Jesus; ouro, incenso e mirra.

Em Espanha e em mais alguns países o dia dos reis é o dia em que as crianças recebem os presentes de natal visto os reis magos terem trazido presentes ao menino Jesus nesse dia.

Em Portugal no dia a seguir ao dia dos reis é o dia em que os enfeites de natal são retirados e o período das janeiras acaba.

Este foi o dia escolhido para representar o mês de janeiro pois é um dia simbólico e reconhecido por todo o país.

O castelo em pop-up não é propriamente característico dos reis magos mas pretendeu-se fazer uma representação que pudesse fazer uma ligação aos reis em geral, e por essa perspectiva seria um castelo ou uma coroa. Começou-se por se esboçar a coroa mas rapidamente houve uma percepção

de que um castelo seria o mais indicado pela estrutura e pelo resultado que poderia criar em pop-up.

Realizou-se vários esboços, inclusive fez-se protótipos de dois modelos diferentes. O primeiro não funcionou devido a um corte prolongado no meio da folha o que levava à parte da frente do castelo descair e deixar de se ver, ou seja o resultado pretendido ficou prejudicado. O desenho era um castelo a pairar por cima de umas nuvens, pois tinha-se como objectivo passar a imagem de algo vindo do imaginário, mas devido à estrutura que não funcionou também percebeu-se que um castelo mais sólido e mais realista resultava melhor para este projeto.

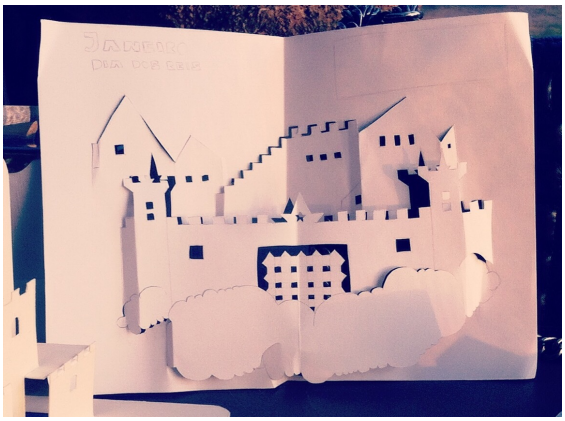


Figura 162

Graças à exploração de vários castelos em pop-up já existentes e aos seus *templates*[10] conseguiu-se perceber como se haveria de desenhar o *template* para o castelo resultar. Inicialmente desenhou-se o castelo, a sua forma e depois voltou-se a desenhá-lo no *template* já com os espaços e abas necessárias para ele levantar. O que mais importou na construção do castelo foi que a distância utilizada de um ponto do meio da folha ao ponto na folha horizontal, tinha de ser a mesma do mesmo ponto do meio da folha ao ponto vertical.

[10] Um *template* é uma forma feita no papel ou noutra superfície qualquer que tem como objectivo fazer-se cópias para que se possa fazer os cortes nos sítios certos.

Depois do *template* finalizado fez-se cortes e dobras nos sítios certos para que o castelo fique construído ao abrir a folha.

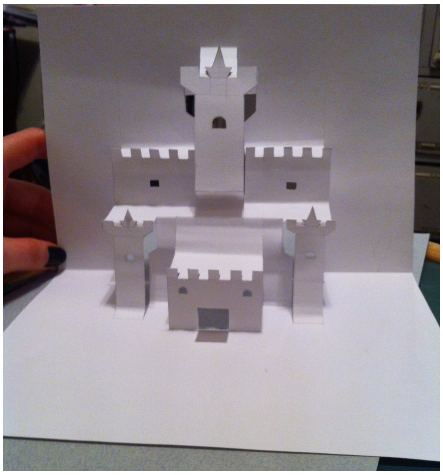


Figura 163

Por fim teve-se que se decidir que tipo de folha se iria usar para o pop-up final.

Acabou por se escolher uma folha com um padrão parecido ao da pedra para que o castelo tivesse ligado de alguma forma à realidade. Antes de desenhar o *template*, imprimiu-se na folha o necessário para o calendário do mês de Janeiro e posteriormente desenhou-se cortou-se e dobrou-se o castelo final, como podemos observar nas figuras 164, 165, 166 e 167.







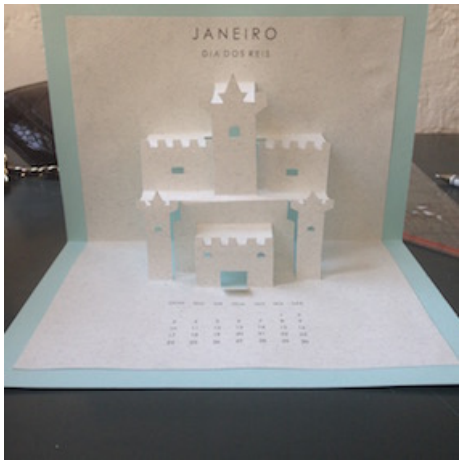


Figura 164, 165, 166 e 167

6.2. Mês de Fevereiro - Carnaval

O Carnaval é uma celebração mundial que ascende à Antiguidade. A sua origem é controversa pois algumas pessoas pesam que vem da expressão italiana *Carne Levare* que significa " Tirar a carne" e outras pensam que vem do latim *Carnis Vale* que significa "carne adeus" mas qualquer uma das duas refere ao jejum feito durante a altura da quaresma.

Isto acontece pois a Igreja Católica queria que houvesse severidade e seriedade na altura da quaresma e para isso essa celebração acontecia dias antes para que as pessoas tivessem a sua altura de excessos e liberdade e assim tivessem respeito pelos dias seguintes.

Em Portugal, como em vários países do mundo, o Carnaval, que também é conhecido pelo nome de Entrudo no nosso País, comemora-se todos os anos numa terça-feira e com 47 dias de separação da Páscoa. As pessoas mascaram-se e festejam na rua ou em casa uns dos outros e realizam-se desfiles na rua por todo o País.

Foi este o dia escolhido pela importância que o mesmo tem por todo o mundo. E para a sua representação decidiu-se fazer uma máscara do género das máscaras de Veneza pois dessa forma percebe-se de imediato a data exposta. Visto em Portugal haver uma grande variedade de máscaras

diferentes encontrou-se uma que fosse típica de algum país ou zona e conhecida mundialmente para que houvesse uma alusão rápida ao Carnaval. As máscaras de Veneza remontam ao século XVI onde a nobreza punha estas máscaras de modo a misturar-se com o povo. Desde então foi reconhecida como o elemento mais importante deste festejo que tem uma duração de 10 dias com bailes e salões incluídos.



Figura 168; Viajando pelo mundo; *Nick Bilheu*.

Como processo de trabalho realizaram-se vários esboços de máscaras diferentes, escolhendo-se fazer um protótipo de uma máscara com espirais a sair da parte superior. O protótipo acabou por não resultar totalmente pela quantidade de recortes que existia na parte interior da máscara, ou seja os enfeites. As decorações da máscara tornaram o papel frágil e fácil de rasgar por isso voltou-se a fazer outro protótipo desta vez com uma menor quantidade de recortes.

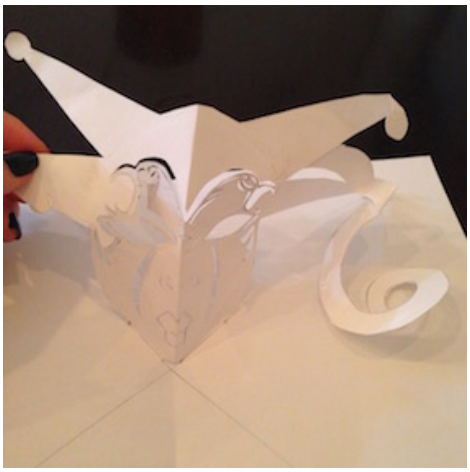


Figura 169

O segundo protótipo resultou, e as espirais ao fechar a folha ficavam no sitio certo sem perigo de se dobrarem nos sítios errados.
Por fim escolheu-se os tipos e cores de papel utilizados, que neste caso foram (...) e imprimiu-se o calendário antes da construção do pop-up. Na máscara colocaram-se umas abas para que ela levante ao abrir e as espirais coladas nos sítios indicados.





Figura 170 e 171

6.3. Mês de Março - Páscoa

O dia de páscoa para os cristãos representa a ressurreição de Jesus, e por isso, a semana antes da páscoa foi nomeada de semana santa. A sexta-feira pertencente a essa semana, a sexta-feira santa, em Portugal é um feriado religioso que relembra o dia em que Jesus foi crucificado e morreu.

Enquanto que para os cristãos a páscoa tem essa definição para os judeus, a Páscoa Judaica nomeada de *Pessach* é a celebração da libertação dos Hebreus presos no Egito. No entanto raramente coincide com a data dos cristãos apesar de também ser celebrada entre março e abril. Neste dia os judeus comem *Matzá*, um pão sem fermento, de maneira a relembrar a fuga do Egito em que os prisioneiros tiveram uma refeição rápida e por isso não houve tempo de fermentar o pão.

A páscoa foi o dia escolhido deste mês pela história que este dia apresenta e pela relevância que tem mundialmente. Para o representar decidiu-se fazer um coelho por ser um animal tão simbólico da páscoa, uma associação que pode ser feita tanto por crianças como por adultos.
O coelho é uma figura representante deste dia por ser visto como um símbolo de fertilidade, algo que na Antiguidade era visto como bons olhos visto que nessa altura o índice de mortalidade era muito alto, por essa razão o coelho simboliza a esperança de uma nova vida.

Durante a concretização deste projeto, houve um dilema, pois o conceito deste calendário em pop-up seria de que os pop-up não teriam ilustração pintada e que iriam ser totalmente feitos com papel de diferentes cores e texturas. Fez-se um coelho pintado no pop-up e outro somente com recortes e com diferentes tipos de papel e o pintado destacou-se. No entanto, decidiu-se manter o conceito e tentar que resultasse e que tivesse o mesmo impacto que o pop-up ilustrado.

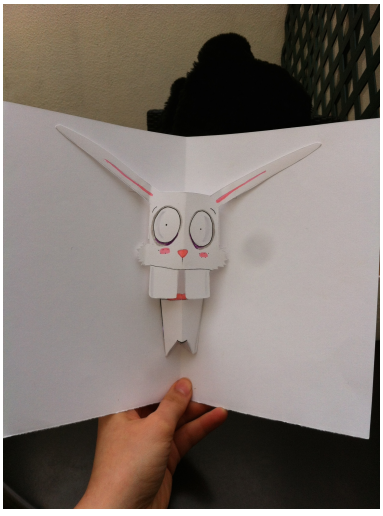


Figura 172

Ambos pop-ups eram representados pela cabeça de um coelho com as orelhas espetadas, algo que não mudou durante o processo. A única coisa alterada foi a maneira de incluir cor.

O pop-up final ficou portanto o coelho e contornou-se a situação da cor com cartolinas de cores similares, recortadas e coladas de modo a obterem um resultado muito próximo ao pop-up ilustrado. A primeira experiência não teve o resultado pretendido pois o coelho ficou demasiado estreito por isso refez-se o pop-up com medidas maiores de modo a destacar-se.







Figura 173, 174 e 175

6.4. Mês de Abril - 25 de Abril

O dia 25 de abril de 1974 celebra o fim da ditadura de António de Oliveira Salazar, que governava desde 1933, graças à revolta de militares que organizaram um golpe de estado apoiados pela população.

Salazar governava à 41 anos mas o povo encontrava-se descontente em relação ao regime pela falta de democracia e da liberdade de imprensa. Foi então através desta revolta do dia 25 de abril que o povo tal como os

militares acabaram com este regime e nomearam este dia como o dia da liberdade.

Este foi então o dia escolhido para ser representado no mês de abril pela maneira como afectou o nosso País. Escolheu-se realizar um cravo em pop-up pela importância simbólica que este tem em relação a este dia. O dia 25 de abril também é conhecido pela revolução dos cravos devido a uma funcionária, Celeste, de um self-service chamado de "Franjinhas" que no dia em que o mesmo fazia um ano de abertura, o dono comprou cravos vermelhos para oferecer aos clientes. No entanto com o tumulto da revolução não abriram e para que não murchassem, Celeste trouxe-os para casa com ela. Ao ver a felicidade das pessoas na rua, a caminho de casa, decidiu oferecer os cravos às pessoas e aos militares que os puseram no cano das armas.

Houve duas ideias para a construção deste pop-up; um cravo, e um cravo a sair do cano de uma arma com a ajuda de uma aba. No entanto, a segunda opção ao ser concretizada não teve o resultado ideal pois a alavanca que fazia puxar o cravo para cima não resultou pela sua fragilidade. Optou-se então por seguir pela primeira ideia e apenas realizar um cravo em pop-up.





Figura 176 e 177

O maior desafio na concretização deste cravo foi em relação às pétalas, na disposição para que fechassem bem e voltassem a ficar no mesmo sitio ao voltar a abrir e que tivessem o volume necessário. Portanto primeiramente fez-se o pé da flor, cortou-se as pétalas todas e dobrou-se todas pelo meio. Colou-se uma a uma juntando-as e testando se funcionam.

Por fim percebeu-se como ficaria a disposição final e com cartolinas verdes e vermelhas construiu-se o cravo final.





Figura 178 e 179

6.5. Mês de Maio - Dia do Trabalhador

Em 1886 em Chicago, nos Estados Unidos, houve uma manifestação dos trabalhadores para que reduzissem as horas laborais para 8 horas diárias visto os mesmos trabalharem de 12 a 18 horas por dia. Era suposto ter sido um dia pacifico mas devido à intromissão da carga policial para parar com a manifestação houve vários feridos e 4 mortos.

Dois anos mais tarde, em 1888, o primeiro de maio foi denominado como o dia do trabalhador pelo Congresso Internacional em Paris de forma a homenagear todos aqueles que sofreram nas manifestações em Chicago.

Somente após o dia 25 de Abril de 1974 é que se começou a celebrar livremente o dia do trabalhador em Portugal devido à ditadura que já durava há 41 anos.

O dia do trabalhador foi o dia escolhido para o mês de maio pela importância que este tem no mundo inteiro. Para que fosse facilmente identificável decidiu-se fazer um espaço fabril.

Fez-se vários esboços para que se chegasse a algo que fizesse a ligação imediata a fábricas. Depois do esboço final construiu-se um protótipo que não teve o final desejado pois não havia essa ligação, pareciam ser somente prédios.

Após algumas rectificações, como a inclusão de várias chaminés, já ganhou forma e aparência de zona fabril. O final foi então realizado com uma folha impressa em cinzento escuro e o pop-up em si em cinzento claro com uma textura que contrastasse com o fundo.





Figura 180 e 181

6.6. Mês de Junho - Santos Populares

A altura dos Santos Populares é uma altura de festejos em Portugal e contêm 3 dias muito importantes em que cada um deles homenageia três santos diferentes; Santo António, São João e São Pedro.

No dia 13 de Junho é celebrado o dia de Santo António, a data em que este Santo morreu. É considerado o Santo casamenteiro, e por esse motivo no dia

12 realizam-se as Noivas de Santo António em Lisboa onde 13 casais se casam ao mesmo tempo.

O dia de São João em 24 de Junho é celebrado nesse dia pois foi a data do seu nascimento. Da mesma forma que o Santo António é principalmente festejado em Lisboa, no Porto é o São João, também ele visto como um Santo casamenteiro. Neste dia fazem-se inúmeras fogueiras em nome deste Santo, levam-se alhos-porros para cheirarem e martelos de plástico para bater nas cabeças das pessoas. Também existe o tradicional fogo de artifício junto ao rio Douro.

Por último celebra-se o dia de São Pedro no dia 29 de Junho. Este festejo tem especial atenção na Póvoa de Varzim e tal como no dia de São João acendem-se fogueiras nas ruas.

Estes três dias têm várias coisas em comum como a compra do manjerico, ou as sardinhas e o caldo verde. Foi por essa razão que para este mês se fez um manjerico em pop-up para representar os santos populares sendo o mesmo um elemento relacionado com as três datas.

Começou-se com uma pesquisa de como eram produzidas plantas e flores em pop-up, as técnicas já existentes. Como já se tinha feito algo semelhante graças ao cravo do dia do 25 de Abril rapidamente se percebeu como construir o manjerico de forma a que funcionasse.

Decidiu-se fazer um vaso com a técnica em V e depois recortou-se várias esferas com uma tesoura especial para dar o efeito desejado das folhas do manjerico. Após as esferas recortadas foi-se colando uma a uma conferindo-se constantemente se voltariam ao lugar ao abrir e fechar a folha. Depois do protótipo estar concluído, escolheu-se as cores das cartolinas e reproduziu-se o pop-up final.

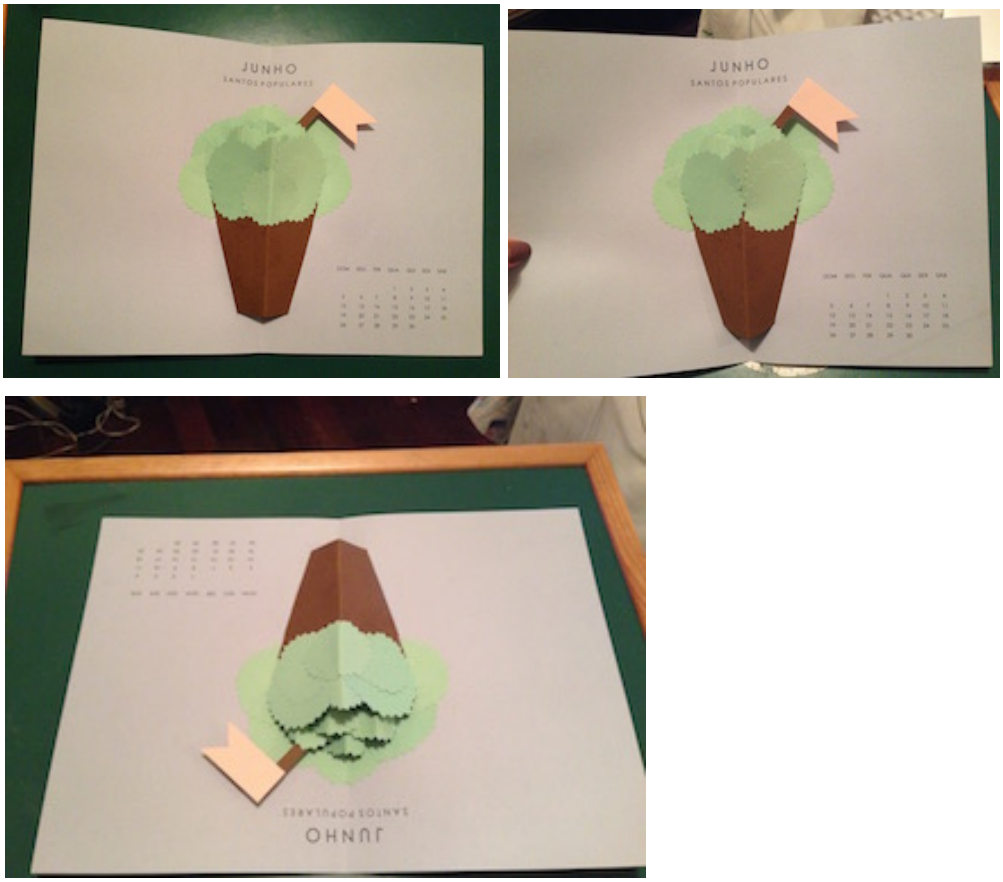


Figura 182, 183 e 184

6.7. Mês de Julho - Época dos morangos

Escolheu-se representar a época dos morangos por este fruto ser um dos mais consumidos mundialmente e pelo mês de Julho marcar o começo da época do mesmo. Para o fazer optou-se por construir uma cesta em pop-up cheia de morangos no interior como se tivessem acabado de ser colhidos.

No primeiro protótipo a cesta ficou muito pequena e era preciso dar mais volume para que não ficasse com pouca largura e para que não parecesse demasiado bidimensional. Os morangos ficaram com uma boa proporção e disposição por isso continuaram iguais no protótipo seguinte.

Procurou-se uma técnica que ajudasse com o volume da cesta e encontrou-se o barco. Ao reproduzir-se a técnica do barco, mesmo com um formato diferente, ajudaria a que a cesta ficasse mais arredondada e abrisse o suficiente para que houvesse tridimensionalidade.

Depois da mesma ter sido aplicada na cesta, aumentou-se um pouco o tamanho e acrescentou-se os morangos.

Após o último protótipo ter funcionado realizou-se o pop-up final ; a cesta em cartolina branca, com um fundo azul por trás para que transparecesse nos recortes da mesma, os morangos ainda com a sua folhagem foram feitos com cartolina verde e cartolina vermelha colada na zona onde os morangos se encontravam.

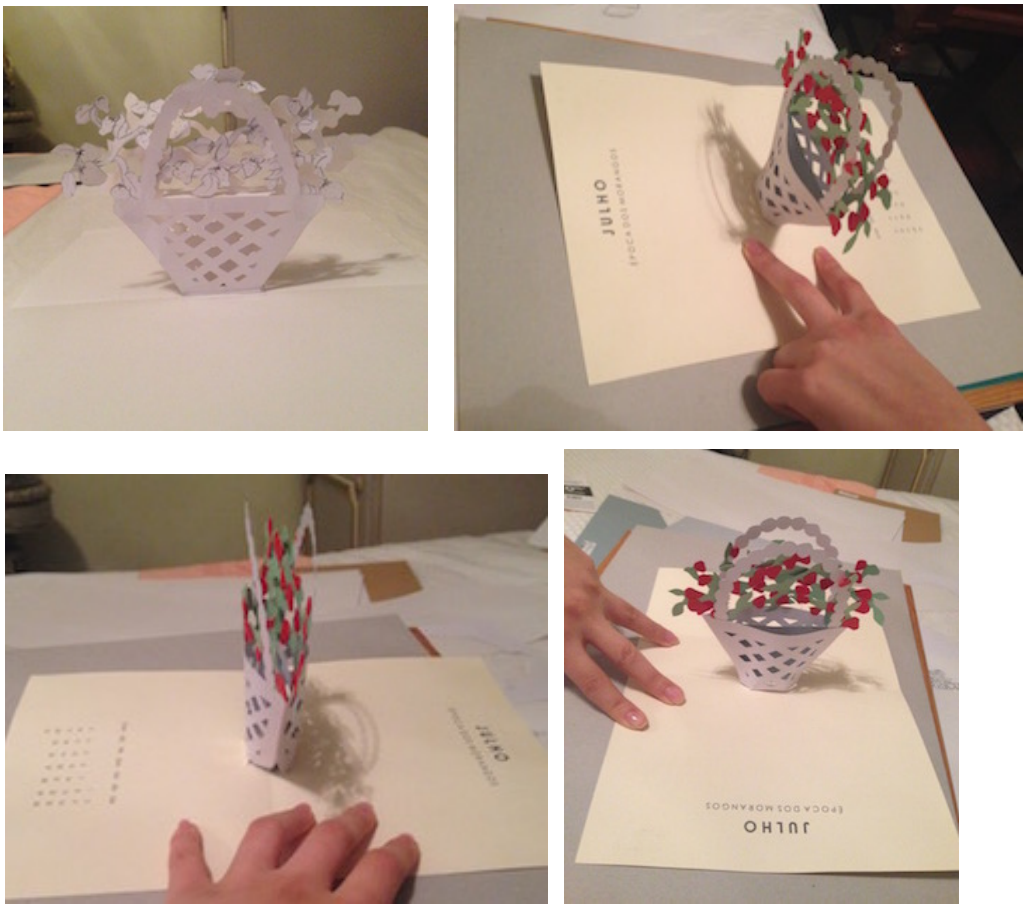


Figura 185, 186, 187 e 188

6.8. Mês de Agosto - Férias de verão

O mês de Agosto é o mês, em Portugal, que a maior parte das pessoas vai de férias. Não há aulas, e é a altura em que grande parte dos trabalhadores tentam tirar férias devido à época balnear.

Para a representação deste mês optou-se por produzir uma carrinha pão de forma, que é a denominação comum do modelo *Type* 2 da Volkswagen. Este tipo de carrinha faz lembrar de imediato as férias de verão por ter sido, e ainda ser para alguns, um meio de transporte para viajar, para ir para a praia e levar as pranchas de surf ou até nos anos 60 quando a levaram para Woodstock [11] , momento esse em que passou a ser uma imagem caracterizadora desta época.

Pensou-se como se poderia fazer uma carrinha em três dimensões, mas após alguma pesquisa encontrou-se uma hipótese mais viável que seria de construir a carrinha plana, sem tridimensionalidade, mas seria utilizada uma técnica de pop-up para a fazer andar, uma aba.

Foram feitos alguns esboços da carrinha para que tivesse as características precisas para haver uma associação imediata à carrinha da Volkswagen. Não foi difícil pelo seu formato, por isso após o segundo esboço o desenho estava escolhido. Depois escolheram-se as cartolinas com as cores necessárias, como a prateada e a preta que iriam ser obrigatórias para caracterizar os pneus e as partes metálicas e por fim a encarnada por ter sido essa a escolhida para a cor da carrinha.



Figura 189

[11] Woodstock é uma vila pertencente ao estado de Nova Iorque onde milhares de jovens se juntavam para um festival de Rock em 1969.

Através de um protótipo testou-se se a aba funcionaria como deve ser já com a carrinha incluída. Visto o teste ter resultado, fez-se o pop-up final com as cartolinas indicadas, recortadas e coladas nos sítios certos.



Figura 190, 191 e 192

6.9. Mês de Setembro - Regresso às aulas

Devido ao mês de Setembro ser marcado pelo inicio das aulas por tantas pessoas e famílias, este acontecimento foi o escolhido para a representação deste mês.

Com as férias de verão no fim, o regresso às aulas anuncia-se e muitas pessoas, principalmente crianças, começam-se a preparar para entrar novamente em aulas e com isso vem novo material escolar e novas mochilas para muitas delas. Por essa razão decidiu-se fazer uma mochila em pop-up.

O formato não é o habitual às mochilas que as crianças usam atualmente , tem um formato semelhante ao de uma sacola que mais rapidamente se associa a uma mala de escola do que das mochilas difundidas hoje em dia, que não só têm um formato diferente e têm a maior parte das vezes ilustrações dos desenhos animados mais populares entre as gerações recentes.

Ao principio tinha-se decidido fazer uma mochila que tivesse uma abertura no interior como é habitual, mas em pop-up era mais complicado de se realizar

para que tivesse um funcionamento fácil. Optou-se por colocar velcro na parte do fecho para que continuasse a ter uma funcionalidade interativa.

Fez-se um protótipo para que se verificasse se as medidas estariam certas e se funcionaria. Depois de encolher um pouco as medidas ficou pronto para se realizar o pop-up final.

As cores foram escolhidas em tons neutros, como o verde o amarelo e o azul de maneira a caracterizar tanto o público masculino como feminino. Construiu-se a mochila com as cartolinas selecionadas e colou-se o velcro para finalizar.





Figura 193 e 194





Figura 195 e 196

6.10. Mês de Outubro - Halloween

Pensa-se que o Halloween teve origem durante o tempo dos Celtas[12] que viviam nas áreas que atualmente correspondem às áreas da Grã Bretanha, norte de França e Irlanda. Visto o dia 1 de Novembro marcar o ano novo para os mesmos, e o começo do inverno que para estes, representava um período negro e de muitas mortes, os Celtas acreditavam que no dia 31 de Outubro a separação que existe entre os mortos e os vivos ficava instável de maneira a que os mortos visitassem a terra. Celebravam portanto o *Samhain* onde vestiam máscaras, habitualmente com cabeças de animais e peles, e faziam fogueiras, tudo de maneira a afastar os espíritos.

Atualmente o *Halloween* é celebrado em várias partes do mundo, no entanto, com uma maior importância na América. Graças à imigração que ocorreu no século XIX de Irlandeses para a América, os costumes de *Halloween* dos Irlandeses e Ingleses de se mascararem e irem de porta em porta a pedir dinheiro ou comida passou para os Americanos, como o conhecido *Trick or Treat*.[13]

De forma a representar este mês pensou-se no que seria mais típico do Halloween como a abóbora, as bruxas, fantasmas e morcegos. A ideia seria algo que metesse medo para que o lado terrorífico desta data transparecesse. Primeiro pensou-se num fantasma, mas depois de resolvido percebeu-se que não tinha o impacto desejado.
Uma mansão assombrada foi a segunda hipótese, mas continuou a não ter o resultado esperado. O pop-up teria de ter algum movimento para que fosse inesperado e por isso uma boca cheia de dentes pontiagudos que abria com

[12] O povo celta falava línguas de origem indo-europeias e encontrava-se no oeste da Europa constituído por diversas tribos sendo uma sociedade concentrada na unidade familiar. Por esse motivo a maioria dos celtas vivia da agricultura e da pecuária.

[13] "*Trick or treat*" : Tradição das crianças irem de porta em porta pela vizinhança a pedirem "doçura ou travessura".

o movimento de abertura do pop-up pareceu o ideal. Chegou-se à conclusão que um morcego seria então a melhor escolha.

Após alguma análise de fotografias de morcegos construiu-se o protótipo com uma grande boca, o resto da cabeça e umas asas. Visto o protótipo ter funcionado o próximo passo foi escolher as cores, que neste caso foi o morcego em preto e o fundo em cor-de-laranja, uma cor característica do Halloween.



Figura 197, 198 e 199

6.11. Mês de Novembro - Chuva

Tradicionalmente afirma-se que a única altura em que é mais provável fazer sol durante o mês de Novembro é no dia de São Martinho, o resto do mês é passado com muita chuva. Graças a esse acontecimento a chuva foi a temática escolhida para ser caracterizada neste mês. As castanhas também foram um tema que surgiu mas após alguma pesquisa, mas a chuva acabou

por ser escolhida porque pareceu um desafio interessante para ser traduzido em pop-up.

Primeiramente tinha que se compreender como se iria fazer as nuvens em três dimensões, havia a hipótese de lhes dar algum volume a cada uma delas ou de fazê-las planas mas em conjunto com desníveis e assim dariam volume de uma forma diferente. Depois de identificar os possíveis erros que cada um daria percebeu-se que a segunda hipótese das nuvens planas seria mais viável e provavelmente com um desfeche mais interessante.

O segundo problema seria a chuva, como transmitir a imagem da chuva e como colocá-la de forma a que fosse visível e que funcionasse num todo com as nuvens. Um papel refletor foi uma ideia, tal como o papel de acetato de modo a que se pendurasse as gotas de chuva com uma linha de pesca. Rapidamente percebeu-se que o papel não iria ser forte o suficiente para aguentar com a linha de pesca e que não iria dar o resultado pretendido.

Ao fazer-se o protótipo total com papel branco simples, as nuvens, as gotas e as tiras de papel a segurar as gotas das nuvens, chegou-se à conclusão que não seria necessário papel refletor ou transparente nem linha de pesca, pois o resultado só com uma folha branca passou a mensagem como se pretendia. O efeito funcionava e o fundo simples e branco ainda jogava com as sombras das nuvens e da chuva pendurada.



Figura 200

No entanto, produziu-se o pop-up em tons de cinza de maneira a verificar se ficaria com uma impacto maior. Chegou-se à conclusão que teve um melhor resultado e por essa razão este foi o escolhido.




Figura 201 e 202

6.12. Dezembro - Dia de Natal

O dia de natal, dia 25 de Dezembro, era uma data celebrada inicialmente pelos romanos que a associavam ao nascimento do Deus do Sol, Mitra. Somente no ano 350 D.C é que esta data foi instituída para representar o nascimento de Jesus pelo Papa São Júlio I. Não havendo referência na Bíblia da data do nascimento de Jesus, considerou-se que o Papa São Júlio I escolheu uma data que julgou mais benéfica para celebração. Pensou-se que esta foi a data escolhida por ser na mesma altura dos festivais em que os cristãos celebravam o solstício, e dessa forma seria mais fácil de incluir uma nova celebração. No entanto, este festejo só se tornou tradicional na Europa 400 anos depois.

Atualmente o natal, é festejado no dia 25 de Dezembro mas também no dia 7 de Janeiro pelos países de tradição cristã ortodoxa.[14] Apesar de ser uma celebração cristã, esta data é também comemorada por quem não segue

[14] Visto a Igreja Ortodoxa não ter aceite a reforma do calendário Juliano feita pelo Papa Gregório em 1582, o dia de natal celebra-se portanto no dia 7 de Janeiro do calendário gregoriano.

esta religião. É típico nesta altura ouvir-se as tradicionais músicas de natal tal como encontrar-se decorações de natal tanto em casa como na rua com árvores de natal, presépios e luzes. Também faz parte desta celebração haver uma ceia de natal no dia 24 de Dezembro com a família e uma troca de presentes à meia noite ou na manhã do dia 25.

Pela árvore de natal ser um objecto simbólico desta data, e por muitas famílias terem como tradição decorá-la em família e por esse motivo ser um elo de ligação nesta altura, decidiu-se que seria a representação ideal para o pop-up de Dezembro.

Após alguma pesquisa sobre os formatos e técnicas já existentes com árvores de natal, considerou-se que uma árvore de natal que se constrói a partir do meio da folha quando se abre a mesma poderia ser a hipótese mais viável.

Para começar, desenhou-se a forma da árvore e optou-se por uma que apresentasse bastantes recortes na delineação das suas folhas. Recortou-se duas árvores iguais com ranhuras para que encaixassem uma na outra e assim criassem volume. Construiu-se uma base, também ela com ranhuras, através do método da caixa aberta, onde a árvore iria fixar-se. Traçou-se dois ângulos de 45º a partir do centro da folha, cada um deles para um lado diferente da dobra central. Recortou-se portanto uma tira de papel e fez-se a caixa que foi posteriormente colada no centro da folha onde os dois ângulos foram delimitados anteriormente. Depois da caixa estar corretamente colada, encaixou-se a árvore e colou-se também a mesma. Ao abrir e fechar a folha a árvore teria de se armar automaticamente.

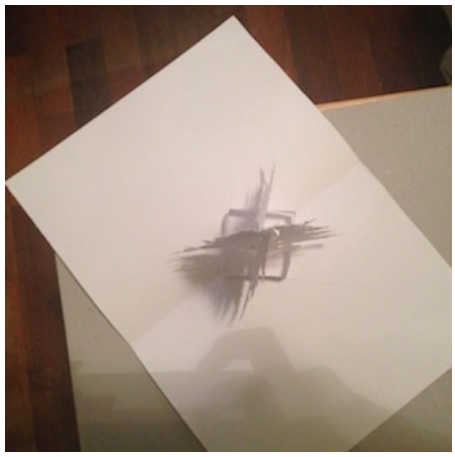



Figura 203 e 204

Visto tudo ter funcionado como planeado, fez-se então o modelo final com papéis prateados e brancos com brilho de modo a transmitir um ambiente de festividade.

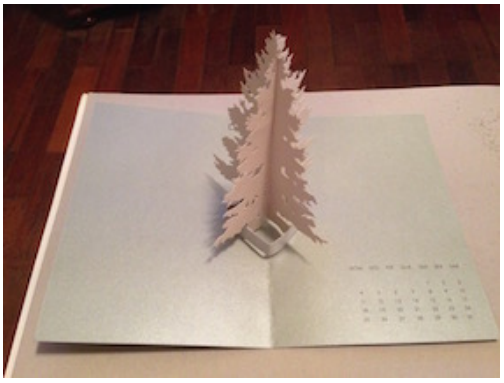





Figura 205, 206, 207 e 208

Considerações finais

Como se pode verificar fez-se uma análise e explicação sobre o tema do pop-up, o assunto central deste trabalho, onde houve uma exploração da história, dos autores que usam este processo nos seus trabalhos, e das técnicas utilizadas para a construção de um pop-up. As últimas foram analisadas na parte prática do trabalho e foram representadas em formato de calendário. Achou-se importante a descrição da temática do calendário por este ser a base da exposição das técnicas selecionadas, por também desempenhar um papel neste trabalho, mesmo não sendo o tema principal.

Este projeto teve como resultado a aquisição de conhecimentos importantes sobre o pop-up. Foi um desafio a nível pessoal uma vez que a experiência nesta área era nula.

Pela complexidade do tema ser maior do que a prevista houve alguns objectivos que não foram cumpridos. Após todos os meses do calendário estarem acabados pretendia-se transformá-los em livros individuais de dimensão reduzida fazendo-lhes capas e uma embalagem, mas percebeu-se que poderia não haver tempo suficiente por isso decidiu-se manter-se o foco no tema principal que seria o pop-up e não enveredar pela área de design que acabaria por ser um extra.

Durante o processo de experimentação das técnicas houve mais dificuldade do que se esperava pela falta de prática desta área. Cometeu-se vários erros mas graças aos mesmos aprendeu-se e tentou-se corrigi-los mudando medidas, acrescentando peças até se chegar ao resultado pretendido. Quase no final do calendário percebeu-se que já havia um maior à vontade com as técnicas base e facilidade em compreender a razão de algo não estar a funcionar. Sendo uma mais valia expandir competências, este trabalho ajudou na obtenção duma maior compreensão do mundo da engenharia do papel e a adquirir uma familiaridade que pode vir a ser útil no futuro.

BIBLIOGRAFIA

BATAILLE, Marion (2010) *10*, London: TATE Publishing, ISBN-10: 1854379712

BATAILLE, Marion (2008) *ABC 3d*, London: Bloomsbury Publishing, ISBN-10: 0747595798

BIRMINGHAM, Duncan (2011) *Pop-up Design and Paper Mechanics: How to make folding paper sculpture*, East Sussex: Guild of Master Craftsman Publications, ISBN-10: 1861 08685 7

CARLE, Eric (2007) *A Lagartinha Muito Comilona*, Kalandraka, ISBN 9789728781606

CARROLL, Lewis; SABUDA, Robert (2003) *Alice's Adventures in Wonderland : Pop-up Book*, New York: Simon & Schuster Children's, ISBN-10: 068983 7593

CARTER, David A. (2008) *One Red Dot*, London: TATE Publishing, ISBN-10: 185437804X

CARTER, David A.; DIAZ, James (1999) *The Elements of Pop-up – A pop-up book for aspiring paper engineers*, New York: Little Simon, ISBN 978-0-689-82224-7

DAHL, Roald (2011) *Charlie e a Fábrica de Chocolate – Pop-up*, Porto: Livraria Civilização Editora, ISBN 9789722625579

FINCH, Keith (2013) *Paper Engineering for Designers: Pop-up skills and techniques*, London: Thames and Hudson ltd, ISBN-10: 05005 17 0 37

GRENVILLE, Freeman G.S.P. (1963) *The Muslim and Christian Calendars: Being tables for the conversion of muslim and christian dates from the hijra to the year A.D. 2000*, London: Oxford University Press.

HAINING, Peter (1979) *Movable books: an illustrated history: pages & pictures of folding, revolving, dissolving, mochenical, scenic, panoramic, dimensional, changing, pop-up and other novelty books from the collection of David and Briar Phillips*, London: New English Library, ISBN: 0450039498

HANCOCK, Geoff (2001) *GCSE Graphic Products for OCR*; Oxford: Heinemann, ISBN: 0435417401

HINER, Mark (1986) *Paper Engineering for Pop-up Books and Cards*, Diss: Tarquin Publications, ISBN-10: 09062 12499

HWANG, Cheong-ah (2013) *Creative Paper Cutting*, Lewes: Guild of Master Craftsman Publications, ISBN 978 1 86108 920 5

JACKSON, Paul (2014) *Cut and Fold Techniques for Pop-up Designs*, London: Laurence King Publishing, ISBN-10: 17806 73272

KOMAGATA, Katsumi (2008) *Little Tree*, Tokyo: One Stroke/ Les trois ourses, ISBN 978-2-9518639-9-6

MOSELEY, Keith (1999) *O Livro da Casa Vitoriana*, Alemanha: Konemann, ISBN 9783829078511

PARISE, Frank (2002) *The Book of Calendars*; Gorgias Pr Llc, ISBN-10:1931956766

PHILLIPS, Trish; MONTANARO, Ann (2014) *Creative Pop-up: A history and project book,* London: Anness Publishing, ISBN-10: 1780 1930 25

PHILLIPS, Trish; MONTANARO, Ann (2012) *The Practical Step-by-step Guide To Making Pop-ups & Novelty Cards – A masterclass in the art of paper engineering*, Leicestershire: Anness Publishing, ISBN-13: 978-0-7548-2078-9

RICHARDS, E. G. (2000) *Mapping time: The calendar and its history*; Oxford Paperbacks, ISBN-10: 0192862057

ROWE, Louise (2011) *A Bela Adormecida*, Porto: Editorial Presença, ISBN 9789722345521

ROWE, Louise (2010) *O Capuchinho Vermelho,* Lisboa: Editorial Presença, ISBN 978 972 23 4384 8

SABUDA, Robert (2008) *Peter Pan Pop-up Book*, London: Simon & Schuster Children's, ISBN-10: 18473 83 742

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de (2009) *O Principezinho*, Porto: Editorial Presença, ISBN 97897 22341 271

SNOW, Alan (2011) *Como Funciona o Pai Natal! Pop-up*, Porto: Livraria Civilização Editora, ISBN 97897 22625 852

STEEL, Duncan (2000) *Marking time: The epic quest to invent the perfect calendar*; Wiley, ISBN-10:0471404217

WICKINGS, Ruth; CASTLE, Frances (2010) *Pop-up: Everything you need to create your own pop-up book*, United States: Candlewick Press, ISBN-10: 0763650460

WEBGRAFIA

Alexandra Alter (2011) *The Walt Street Journal: The reigning prince of pop-up books*; [22/10/2015] disponível em <www.wsj.com/articles/SB10001424052970204831304576597200764936760>

Ana Maria Ortega; *Pop-up: Los libros móviles y desplegables de Ana Maria Ortega*; [22/10/2015] disponível em <emopalencia.com/desplegables/história.htm>

Ann Montanaro (2015) *Rutgers: University Libraries: A concise history of pop-up and movable books*; [22/10/2015] disponível em <www.libraries.rutgers.edu/rul/libs/scua/montanar/p-intro.htm>

Babelio (2007) *Marion Bataille*; [22/10/2015] disponível em <www.babelio.com/auteur/Marion-Bataille/58467>

Bowdoin College Library; *Bowdoin: Pop-ups! They're not JUST for kids!;* [22/10/2015] disponível em <https://library.bowdoin.edu/arch/exhibits/popup/early-20th-century.shtml>

Bowdoin College Library; *Bowdoin: Pop-ups! They're not JUST for kids!: Pop-ups in full bloom;* [22/10/2015] disponível em <https://library.bowdoin.edu/arch/exhibits/popup/in-full-bloom.shtml>

Britannica (2015) Ramon Llull: Catalan Mystic; [22/10/2015] disponível em <www.britannica.com/biography/Ramon-Llull>

Cantão; *O que é o carnaval?;* [22/10/2015] disponível em <www.cantao.net/index_arquivos/Carnaval.htm>

Claus Tondering (2008) *Calendars through the ages: The chinese calendar*; [22/10/2015] disponível em <www.webexhibits.org>

Ellie Crystal (1995) *Crystalinks: Metaphysics and science website: Aztec Calendar*; [22/10/2015] disponível em <www.crystalinks.com/aztecalendar.html>

Emilio Ruiz Mateo (2015) *Estandarte: Libros pop-up o libros despegables: selección*; [22/10/2015] disponível em <www.estandarte.com/noticias/vários/los-mejores-libros-pop-up-o-despegables-videos_1404.htm>

Hector Ugalde (2012) *Libros Pop-up Books Cards*; [22/10/2015] disponível em <librospopup.blogspot.pt/search/label/Mecanismos>

History; *History of Halloween*; [22/10/2015] disponível em <www.history.com/topics/halloween/history-of-halloween

Jaime Cóttril (2006) *Aztec – History.com: Aztec Calendar Wheels*; [22/10/2015] disponível em <www.aztec-history.com/aztec-calendar-wheels.html >

Johann Remmelin (1619) *Catoptrum Microcosmicum*; [22/10/2015] disponível em <sdrc.lib.uiowa.edu/exhibits/imaging/remmelin/imaging.htm>
Laboratorio d'arte (2009) *Katsumi Komagata*: [22/10/2015] disponível em <english.palazzoesposizioni.it/MC-API/Risorse/StreamAttributoMedia.aspx?guid=8DCFE05B-D3B4-4443-A30D-8BD2B29324>

Keli Rowley (2009) *Robert Sabuda: Robert Sabuda's work a unique blend of art and text*; [22/10/2015] disponível em <robertsabudaproject.blogspot.pt>

Lindsay McNiff e Michelle Kelly Schultz (2012) *ArchBook: Architectures of the book: Flaps*; [22/10/2015] disponível em <drc.usask.ca/projects/archbook/flaps.php>

Maria Popova (2006) *Brain Pickings: Little tree: An uncommonly beautiful and subtle japanese pop-up book about the cycle of life*; [22/10/2015] disponível em <https://www.brainpickings.org/2015/01/23/little-tree-katsumi-komagata/ >

Novo milénio (2011) *Calendários e conversões de datas*; [22/10/2015] disponível em <www.novomilenio.inf.br>

Peter Haining; *Stella & Rose's Books: Specialist in rare & collectable Books: Movable books an illustrated history by Peter haining; [22/10/2015] disponível em* <*www.stel*labooks.com/featured-book/movable-books-an-illustrated-history-by-peter-haining>

Robert Sabuda; *Robert Sabuda: children's book creator*; [22/10/2015] disponível em <wp.robertsabuda.com>

Ryan Johnson (1998) *How stuff works: como tudo funciona: Caldendário Tzolk'in*; [22/10/2015] disponível em <www.hsw.uol.com.br>

Saffron Tree (2010) *10 by Marion Bataille*; [22/10/2015] disponível em <www.saffrontree.org/2010/12/10-by-marion-bataille.html>

Sarah Werner (2012) *The Collation: A gathering of scholarship from the Folger Shakespeare Library: Volvelles*; [22/10/2015] disponível em <collation.folger.edu/2012/12/volvelles/>

Smithsonian Institution Libraries (2010) *Paper engineering: Fold, pull, pop & turn; [22/10/2015] disponível em* <*lib*rary.si.edu/sites/default/files/pdf/general_pages/FPPT_brochure.pdf>

Stephen Van Dyk (2013) *Cooper Hewitt: To tell the truth*; [22/10/2015] disponível em <www.cooperhewitt.org/2013/02/07/to-tell-the-truth/>

Tracey R Rich (1995) *Judaism 101: Jewish calendar*; [22/10/2015] disponível em <www.jewfaq.org/m/calendar.htm>

Uibirá Barelli dos Santos (2012) *Engenharia do papel no mercado editorial: Produçãode um livro pop-up*; [22/10/2015] disponível em <issuu.com/uibira/docs/tcc2_uibira>

UNT Libraries; *University Libraries*; [22/10/2015] disponível em <www.library.unt.edu/rarebooks/exhibits/popup2/introduction.ht>