



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102017018174-0 A2



(22) Data do Depósito: 24/08/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 26/03/2019

(54) **Título:** REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA E SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO

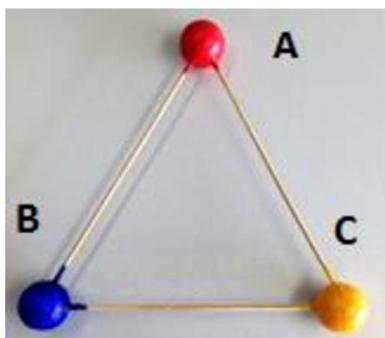
(51) **Int. Cl.:** G09B 21/00; G06K 19/06.

(52) **CPC:** G09B 21/003; G06K 19/06037.

(71) **Depositante(es):** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA; UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC.

(72) **Inventor(es):** SANDRA REGINA MARCHI; MARIA LUCIA LEITE RIBEIRO OKIMOTO; MILTON JOSÉ CINELLI; RAMÓN SIGIFREDO CORTÉS PAREDES; GUILHERME RIBEIRO LEMOS MOLINI.

(57) **Resumo:** A presente invenção apresenta um sistema de código de leitura de cores destinado às pessoas cegas e com baixa visão, pertencendo ao setor de linguagem/comunicação. Este sistema foi desenvolvido para proporcionar a identificação das cores às pessoas com deficiência visual de uma forma simplificada, com possibilidade de aplicação em pequenas dimensões e numa linguagem universal. O sistema é composto por elementos físicos (triângulo cromático) e um conjunto de símbolos, objetivando comunicar as cores dos objetos através do contato tátil. Este código pode ser impresso diretamente sobre objetos, obras de arte, etiquetas, embalagens ou colados em etiquetas sobre os produtos dos diversos materiais, tais como plásticos, acrílicos, vidros, madeiras, metais, cerâmicas, pedras, papéis, couro, materiais orgânicos, bordados em tecidos, a fim de serem aplicados em roupas (vestimenta, roupas de cama, de banho, estofados, sapatos).



REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA E SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO

Campo da Invenção

[001]. Desenvolvimento de um código para a leitura de cores em objetos através da percepção tátil, destinado a pessoas cegas e com baixa visão.

Fundamentos da Invenção e Estado da Técnica

[002]. A cor é um dos elementos mais importantes da nossa vida, estando presente em tudo que nos rodeia, desde a natureza, os ambientes em que vivemos, os objetos que nos circulam, roupas que usamos, usamos a cor até mesmo como forma de expressar verbalmente o nosso estado de espírito. Desta forma, observando isto, fomos motivados a trabalhar para criar uma ferramenta útil e prática para a identificação das cores dos objetos às pessoas cegas e de baixa visão de uma forma simplificada e numa linguagem universal. Assim, desenvolveu-se um conjunto de símbolos, ou seja, um sistema de código, objetivando comunicar as cores e, desta forma, favorecendo a integração da cor na vida de pessoas com deficiência visual através do contato tátil.

[003]. A combinação de cores para este sistema de código foi criada a partir da representação cromática espacial, utilizando a decomposição das cores a partir do conceito da teoria das cores primárias, secundárias e cores complementares. A representação espacial de cores se inicia com o posicionamento das três cores primárias: vermelho, azul e amarelo, conforme a tabela tradicional para a cor pigmento.

[004]. Em todos os códigos de cores já existentes foram utilizadas associações aleatórias para a representação das cores. O Sistema Constanz, criado pela colombiana Constance Bonilla Monroy, utiliza uma associação de linhas e círculos em relevo para a formação de uma tabela de tonalidades de cores. Devido à morfologia das formas utilizadas este código tem características de dimensões relativamente grandes.

[004]. Gagne Todd, nos EUA, desenvolveu um sistema de código monocromático que associa uma cor a um símbolo de referência. Apresenta características de interpretação difíceis. Símbolos construídos a partir de formas geométricas sem quaisquer associações diretas com as cores. Letras escolhidas para as referências: sempre três letras, que estão diretamente associadas à designação da cor em língua inglesa, dificultando a sua leitura por pessoas com outros idiomas. Sistema de combinações de cores limita as escolhas ou pode induzir o indivíduo a optar por determinadas conjunções de cor. Patente: US2006169783 (A1)

[005]. Miguel Neiva, em Portugal, criou o Sistema de Identificação de Cores para Daltônicos – ColorADD. Este é um sistema de representação de cores através de símbolos gráficos. As formas utilizadas na criação deste código não são formas simples, não sendo totalmente eficiente, inclusivo e universal. Com dimensões, ainda, grandes.

[006]. Filipa Nogueira Pires, também de Portugal, desenvolveu o Código de Cor para Pessoas com Deficiência Visual - FO.CO. Este Sistema de código de cor através da associação das formas geométricas. As cores são associadas às três formas geométricas, círculo, quadrado, triângulo, retângulo, associando as cores primárias e combinando as formas geométricas. Para utilizar o

código é necessário memorizar a associação destas três formas geométricas às cores, para que se consiga dominar todo o restante código. Não pode ser reproduzido em tamanho pequeno (como por exemplo, para a aplicação direta sobre lápis, canetas, ou outras superfícies de tamanho pequeno).

[007]. Ramsamy-Iranah, em Mauricia, desenvolveu símbolos táteis para o reconhecimento de cores por crianças e jovens com deficiência Visual. Este código é composto de vários símbolos, alguns dos elementos do código são formas geométricas puras e aleatórias, outros elementos são uma associação e combinação de formas geométricas. Para utilizar o código é necessário memorizar esta diversidade de formas. Devido à morfologia das formas utilizadas neste código, torna-se impossível de representá-lo em escala reduzida.

[008]. Desta forma, ao perceber a grande importância da cor na vida de todo ser humano e a necessidade de uma forma simplificada e acessível para trazer a cor a todos, mostrou-se primordial trabalhar para desenvolver uma forma facilitada e universal de tornar a cor acessível às pessoas cegas e com baixa visão, indo além dos meios trazidos por outros pesquisadores, pois estas criações ainda se mostram com muita deficiência, seja pelo formato ou pelo tamanho.

Descrição da abordagem do problema técnico

[009]. O problema está na necessidade das pessoas cegas terem acesso as cores, de identificarem as cores dos objetos, assim como naturalmente acontece às pessoas de visão normal.

[010]. Os códigos existentes propostos pelos autores citados acima (Constance Bonilla Monroy, Gagne Todd, Miguel Neiva, Filipa Nogueira Pires, Ramsamy-Iranah), apresentam grandes dimensões,

formas geométricas aleatórias em combinações sem nenhuma regra ou conceito, estipuladas apenas pelos autores.

[011]. Os meios de impressão hoje utilizados pelo Braille, que são a fusora de Braille, a impressora de Braille, a impressão 3D, *Hot Stamping* por polímero (manual ou digital), podem ser explorados também para a confecção de código de cores. Os códigos podem, também, serem impressos diretamente sobre embalagens, objetos ou colados em etiquetas de *Hot Stamping*, sobre os produtos dos diversos materiais, tais como plásticos, acrílicos, vidros, madeiras, metais, cerâmicas, pedras, papéis, couro, materiais orgânicos, bordados em tecidos, a fim de serem aplicados em roupas (vestimenta, roupas de cama, de banho, estofados, sapatos). A aplicação deste sistema de código com muita utilidade em materiais didáticos, das diversas disciplinas, livros em geral, em jogos, em obras de arte, em embalagens de tintas, etc. Enfim, este sistema de código deve ser utilizado em todo e qualquer objeto que tiver cor.

Descrição da Invenção

[012]. O conceito da construção do código de cores inicia-se com a aprendizagem das cores primárias e seu posicionamento espacial, que estão representadas em forma de triângulo equilátero, em que em cada vértice deste triângulo está centrado as cores primárias (figura 1). Considerando que este triângulo equilátero na sua horizontal contem no seu ponto (A) vermelho, (B) azul, (C) amarelo. Sobrepondo-se num outro nível, considerando um plano acima, integram-se as cores secundárias.

[013]. As cores secundárias estão dispostas também em um triângulo equilátero (figura 2) de mesmo tamanho e proporção intercalando-se cada ponto entre os vértices do plano das cores

primárias (figura 3). Do mesmo modo, encontram-se as cores secundárias representadas nos seus extremos deste triângulo sendo a interseção (figura 3) do (A) vermelho com o (B) azul, tem-se o (D) roxo/lilás; entre o ponto (B) azul e (C) amarelo, encontra-se o ponto (E) verde; e entre o ponto (A) vermelho e (C) amarelo, encontra-se o ponto (F) laranja.

[014]. A cores branco (X) e preto (Y) estão presentes em um eixo (figura 4) central aos triângulos equiláteros. Espacialmente o ponto 0 de eixo representando para o lado direito a cor branca (X) que espacialmente está representada na parte superior central da figura 5, está sendo projetada para o lado direito. A cor preta (Y) que está espacialmente representada do lado esquerdo, ambas em alinhadas com o eixo central, conforme figura 5.A e 5.B (figuras com o eixo transversal).

[015]. A representação espacial e material da cor permite o aprendizado do sistema de código de cores.

[016]. Este sistema de código tem como pressuposto a leitura a partir de um ponto central de orientação, assim como a base de rotação dos ponteiros do relógio. Desta forma, este sistema de código para a cor está desenhado a partir deste conceito, procurando associar ao conceito de percepção tátil utilizado no Sistema Braille.

[017]. O sistema de código é descrito conforme a tabela 1:

Tabela 1

Código	Cor
	Vermelho
	Azul
	Amarelo
	Verde
	Lilás
	Laranja
	Branco
	Preto

[018]. O código encontra-se centrado na teoria da representação espacial e material da cor.

[019]. Partindo da representação espacial da cor, descrita anteriormente e que embasa toda a invenção, somado aos quatro elementos morfológicos utilizados para a concepção de símbolos táteis para deficientes visuais (o ponto, a linha, a área e o relevo), o sistema de código assume a representação da cor através dos seguintes elementos e características:

- 1) O elemento para referência, orientação e posicionamento de leitura na superfície onde está o código. Este elemento é utilizado para orientar o usuário na localização da superfície onde encontra-se o código. Trata-se de um pequeno traço abaixo de cada elemento do conjunto de código (conforme

exemplo da figura 6 – que demonstra qualquer cor com destaque do elemento para orientação e ponto central).

- 2) O direcionamento espacial das linhas de cada elemento do código de cor dentro deste sistema, tomando como orientação o ponto central de origem da representação gráfica cromática proposta, conforme exemplo de código na figura 6.
- 3) O código é utilizado na representação das cores primárias, secundárias, preto, branco e a evolução para os matizes.
- 4) Com relevo necessário para a percepção tátil.
- 5) Com definição exata das distâncias dos elementos dos itens 1 e 2.
- 6) As cores estão contidas no sistema de códigos apresentado, assim cada cor possui um código específico neste sistema, conforme a tabela 1.

[020]. A principal contribuição deste sistema de código, a exemplo da versatilidade do Sistema Braille, é a possibilidade de pequenas dimensões, mas perceptível ao tato, que seja um elemento prático, de fácil aprendizagem e memorização para que, sendo de leitura rápida e praticidade do uso diário, seja possível de estar nos objetos de tamanhos maiores (como por exemplo: numa obra de arte, num objeto de decoração) assim como nos menores (como por exemplo: em embalagens de tintas artísticas, tintas de cabelo, embalagens de esmalte, etiquetas de roupa, livros, materiais didáticos).

REIVINDICAÇÕES

1. REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA E SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO, caracterizado por conter:

- A) Triângulo cromático para representação espacial cromática das cores primárias, secundárias, cores complementares e os matizes de cores;
- B) Eixo central para representação espacial cromática das cores preto e branco;
- C) Sistema de código (tabela 1) composto de um código específico para representar cada cor.

2. REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por conter:

- A) triângulo equilátero para representação das cores primárias contendo no seu ponto (A) vermelho, (B) azul, (C) amarelo;
- B) triângulo equilátero para representação das cores secundárias contendo no seu ponto (D) roxo/lilás, (E) verde, (F) laranja;
- C) Eixo central para representação espacial cromática das cores preto (X) e branco (X).

3. REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizado pela representação das cores secundárias em seu vértice (figura 2), em outro nível sobreposto (figura 3) ao

triângulo equilátero de cores primárias (figura 1), além das cores preto e branco representados pelo eixo central.

4. SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela representação de um código para cada cor em alto relevo para a leitura tátil (tabela 1).

5. SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO, de acordo com a reivindicação 1 e 4, caracterizado por conter elemento para referência, orientação e posicionamento de leitura (X) na superfície e ponto central de origem (X) para direcionamento espacial das linhas de cada elemento do código de cor dentro do sistema.

DESENHOS

Figura 1

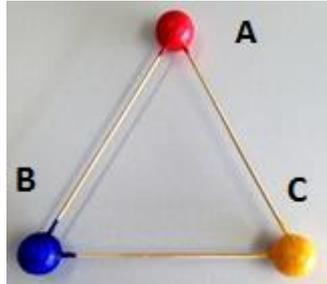


Figura 2

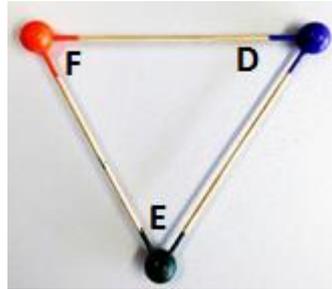


Figura 3

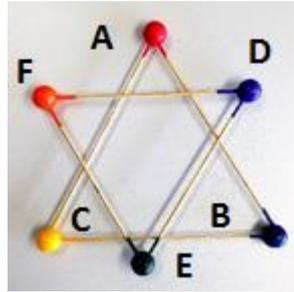


Figura 4



Figura 5.A

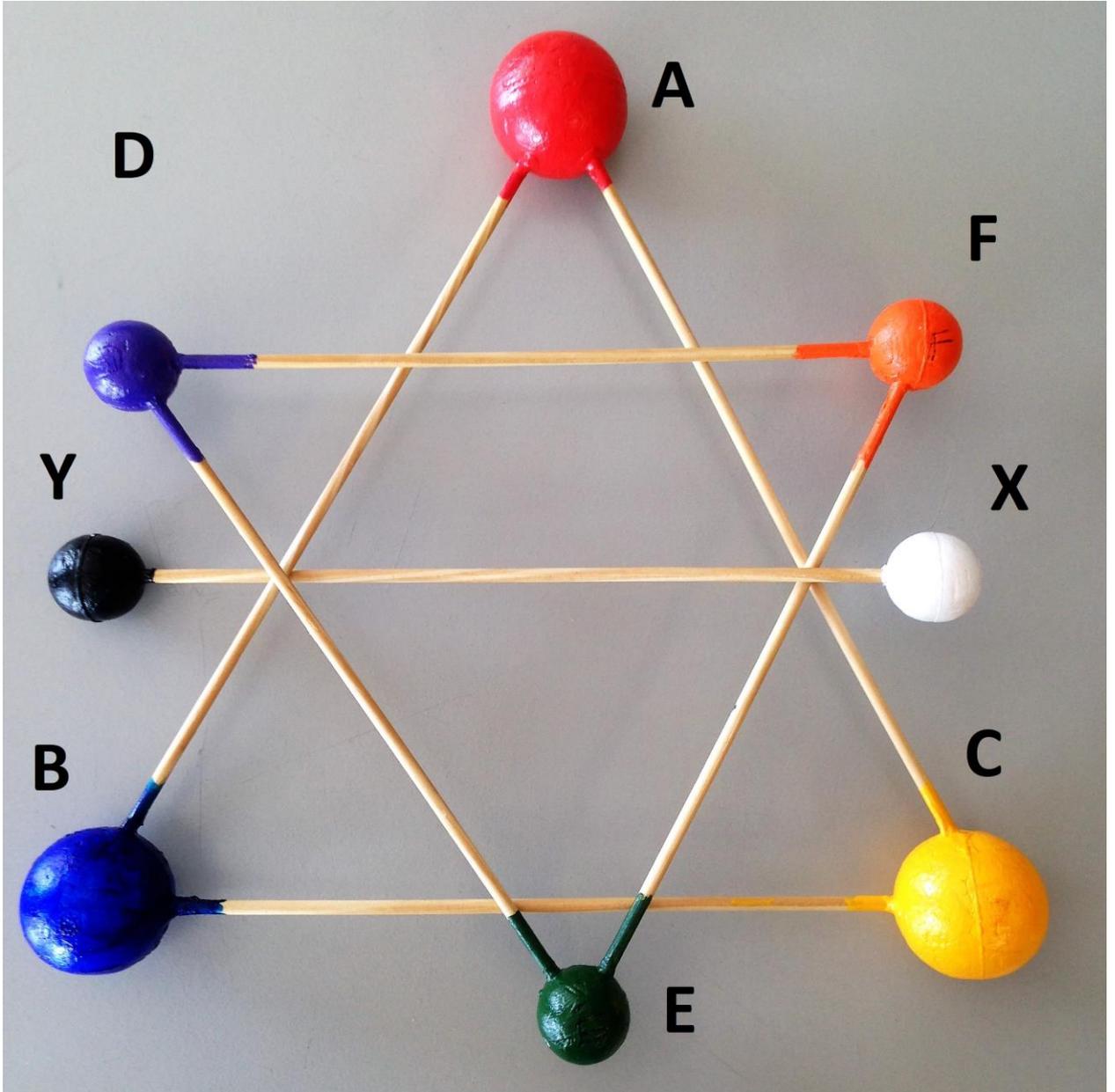


Figura 5.B

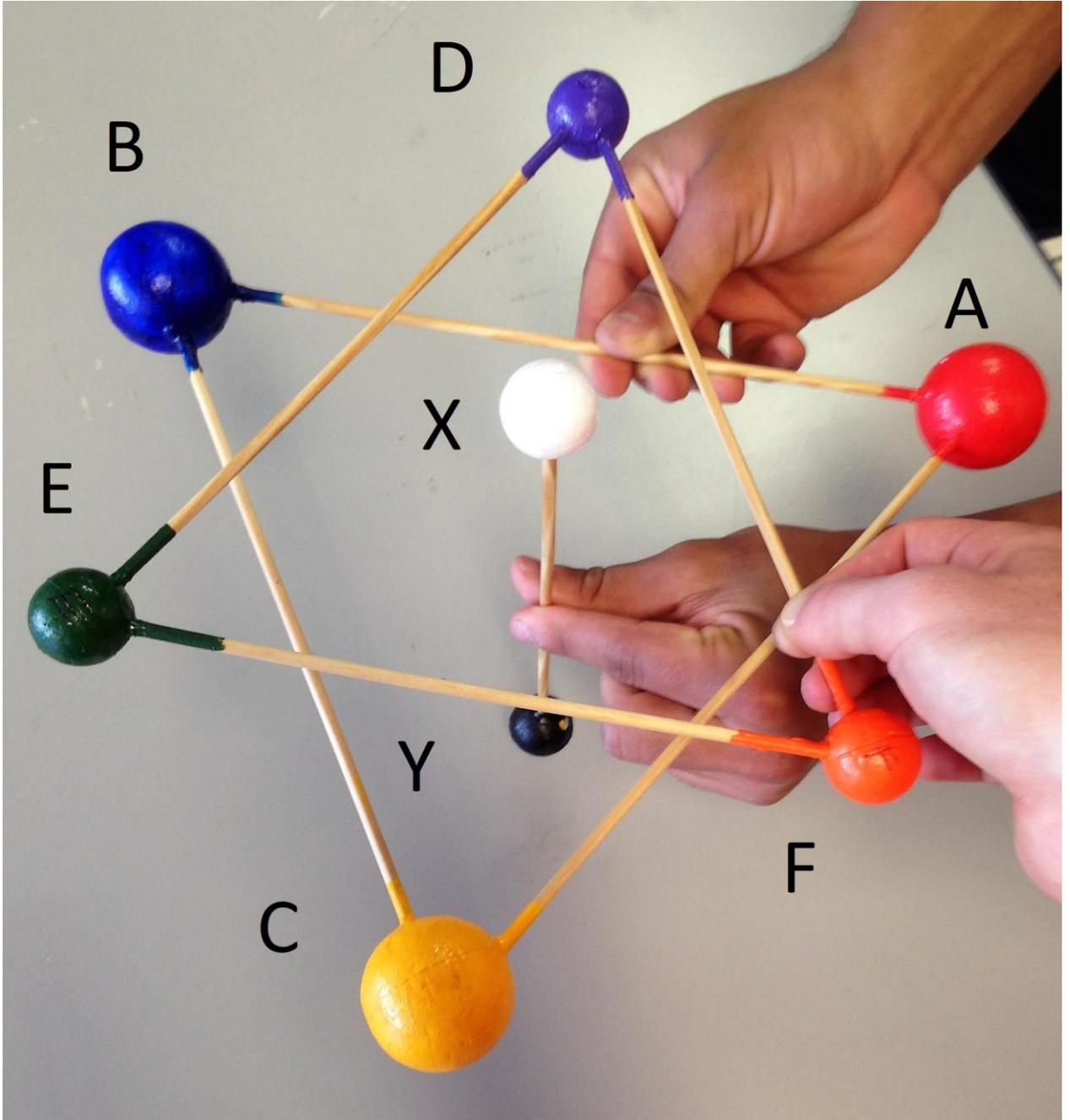
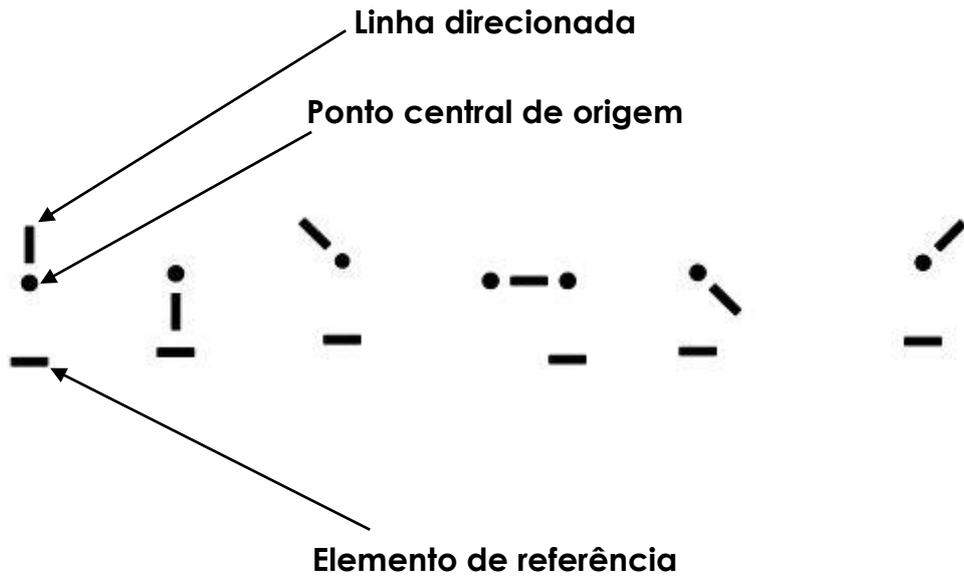


Figura 6



RESUMO**REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL CROMÁTICA E SISTEMA DE CÓDIGO DE CORES PARA PESSOAS CEGAS OU COM BAIXA VISÃO**

A presente invenção apresenta um sistema de código de leitura de cores destinado as pessoas cegas e com baixa visão, pertencendo ao setor de linguagem/comunicação. Este sistema foi desenvolvido para proporcionar a identificação das cores às pessoas com deficiência visual de uma forma simplificada, com possibilidade de aplicação em pequenas dimensões e numa linguagem universal. O sistema é composto por elementos físicos (triângulo cromático) e um conjunto de símbolos, objetivando comunicar as cores dos objetos através do contato tátil.

Este código pode ser impresso diretamente sobre objetos, obras de arte, etiquetas, embalagens ou colados em etiquetas sobre os produtos dos diversos materiais, tais como plásticos, acrílicos, vidros, madeiras, metais, cerâmicas, pedras, papéis, couro, materiais orgânicos, bordados em tecidos, a fim de serem aplicados em roupas (vestimenta, roupas de cama, de banho, estofados, sapatos).