

Psicologia das cores como ferramenta para o desenvolvimento de tecnologias assistivas voltadas para a educação inclusiva

Juliana de Castro Souza;, Ernano Arrais Junior

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Laboratório da Análise de Sinais Biomédicos (LASBIO)

julianacastrosouza@outlook.com, ernano.arrais@ufersa.edu.br

Abstract: *The formal concept of color studies began in Newton's research. Since then, the study of color has come to treat them no longer as something physical, derived from light and has a fixed concept, but rather as something subjective and that serves as an instrument in our lives, whether it is perception, be it learning. Assistive technologies, in particular, are understood as the "user resource" that serves the disabled person who needs to perform daily functions independently [BERSHC 2017]. The present work proposes to use the psychology of colors as a tool to aid in the development of activities based on these technologies, with the students of the Association of Parents, Friends and Exceptional of Pau dos Ferros - APAE / PDF.*

Keywords: *Psychology of colors; assistive technology; inclusive education.*

Resumo: *O conceito formal acerca dos estudos das cores iniciou-se nas pesquisas de Newton. De lá pra cá, o estudo acerca das cores passou a tratá-las não mais como algo físico, derivado da luz e que possui um conceito fixo, mas sim, como algo subjetivo e que serve de instrumento em nossas vidas, seja ele de percepção, seja ele de aprendizado. As tecnologias assistivas, em especial, são entendidas como o "recurso do usuário" que serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente [BERSHC 2017]. O presente trabalho propõe utilizar a psicologia das cores como ferramenta de auxílio no desenvolvimento de atividades com base nessas tecnologias, com os alunos da Associação de Pais, Amigos e Excepcionais de Pau dos Ferros – APAE/PDF.*

Palavras Chaves: *Psicologia das cores; tecnologia assistiva; educação inclusiva.*

1. INTRODUÇÃO

O homem busca entender a vida e tudo que existe ao seu redor desde os primórdios dos tempos o que, também, inclui a percepção do entorno e como este influencia em nossos sentimentos. É certo que, ao que está aos olhos da sociedade, as cores predominam e fazem toda diferença, porém, o que não se constata quando se fala sobre cores é de como elas, em suas diferentes tonalidades e intensidades, modificam a percepção sobre algo e a forma como se interage e entende-se determinado assunto.

O conceito formal acerca do estudos das cores iniciou-se nas pesquisas de Newton, quando este decompôs sete cores originadas da luz branca, sendo elas o vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta e criou o que hoje é conhecido como disco de Newton [JÚNIOR 2017], apresentado na Figura 1.

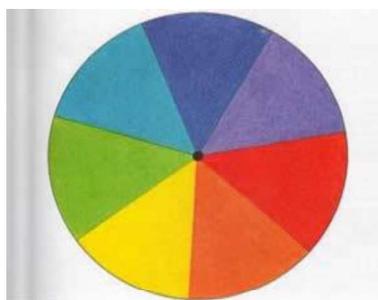


FIGURA 1: DISCO DE NEWTON QUE, FUTURAMENTE, SERIA BASE DA CRIAÇÃO DO ATUAL CÍRCULO CROMÁTICO

Apesar dos estudos de Newton tratarem da cor como algo físico, derivado de um processo químico e que possui um resultado claro, Immanuel Kant (1984) e Wassily Kandinsky (1991) consideram a cor como um instrumento, seja ele de percepção da vida, seja ele de aprendizado. E é, ao considerar as cores como tal forma de utensílio e com base nos estudos referentes à “psicologia das cores”, que este trabalho irá aplicar e analisar as suas funcionalidades e benefícios quando aplicados à educação de crianças com deficiência, auxiliando, em especial, a forma de ensino com tecnologias assistivas.

Para Barros (2017), a necessidade de renovação é um fenômeno social que ocorre em escala global e decorreu, principalmente, com a ascendência da globalização e em detrimento de diversos fatores, como as inovações tecnológicas e a popularização da internet [DA SILVA e EGLER 2004]. A tecnologia tem eliminado progressivamente as barreiras físicas e temporais, facilitando a troca e migração de ideias, informações e negócios e, ao passo que isto acontece, a educação também está acompanhando essa evolução tecnológica, o que proporcionou o surgimento do conceito de “novas tecnologias educacionais” [LEVY e DA COSTA 1993], onde podem ser encontradas as “tecnologias assistivas” e a “robótica educacional”.

O termo “tecnologias assistivas” existe nos Estados Unidos desde 1988, porém, no Brasil, surgiu há aproximadamente uma década. Na verdade, de acordo com a legislação brasileira, no capítulo VII do decreto 5.296 de 20 de dezembro de 2004 para regulamentar a Política Nacional de Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, o

termo é descrito como “ajudas técnicas”, sendo estas: os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida [BRASIL 2014].

Bersch (2017) explica que, tecnologias assistivas deve ser entendida como o “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Isto justifica-se pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente, como, por exemplo, a cadeira de rodas para quem possui alguma deficiência física ou dificuldade de locomoção e necessita deste recurso para chegar aos lugares que deseja. Já a robótica educacional, não pode ser considerada uma tecnologia assistiva até o momento em que esta, ao ser aplicada dentro de sala de aula, rompa barreiras sensoriais, motoras ou que limitam/impedem o acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos pelo aluno; quando favorece seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando é perceptível que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente.

Assim sendo, este trabalho propõe utilizar a psicologia das cores como ferramenta de auxílio no desenvolvimento de atividades com base em robótica educacional com os alunos da Associação de Pais, Amigos e Excepcionais de Pau dos Ferros (APAE/PDF), visando a melhor compreensão do discente a partir da utilização correta das cores, que servirão de instrumento motivacional para o desempenho das atividades. Após essa introdução, será abordado com mais clareza, na Seção 2, o tema psicologia das cores. Na Seção 3 será explicada a metodologia científica utilizada para obter os resultados que serão apresentados na Seção 4. Por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões da pesquisa por meio de uma síntese do trabalho e suas observações finais.

2. PSICOLOGIA DAS CORES

Em 1791 Goethe (1993) deu início ao estudo que, posteriormente seria publicado com o título de *Doutrina das cores*. Ao analisar a obra, Brito e Reis (2016) afirmam que a chave para a compreensão dos fenômenos cromáticos encontra-se na subjetividade do sentido da visão, representada pelo olho humano. O estudo e aplicação consciente das cores como utensílio de intensificar resultados pode ser encontrado, principalmente, em sua aplicação nas mídias, redes sociais e em produtos de marketing e divulgação. O azul, por exemplo, é utilizado, principalmente, quando existe a intenção de transmitir uma informação clara, lógica e calma. Porém, se usado demais e em situações que não sejam oportunas, pode criar sensações de frieza e afastamento. O vermelho, por outro lado, cria sensações de excitação e aumenta o estado de alerta, sendo utilizado, na maioria das vezes, para distinguir informações mais importantes daquelas menos importantes [FIGUEIRÊDO 2016].

Mas não somente nessas áreas o estudo das cores é aplicado. O teste de cores, criado pelo Dr. Max Luscher, utiliza as cores para identificar a personalidade de seus pacientes visando o auxílio no diagnóstico e tratamento dos possíveis problemas e doenças que estes venham a ter [MOHARRERI 2011]. O teste é realizado colocando-se

oito cartas sobre a mesa e solicitando que o paciente escolha a que mais gosta. Em seguida, ele deve escolher entre as restantes a que ele mais gosta no momento e assim sucessivamente até as cartas acabarem [LUSCHER 1971]. Dentre as características associadas à cada cor aplicada, no azul encontram-se ternura, tranquilidade, amor e carinho; no vermelho força de vontade, competitividade, sexualidade e dominação; no verde persistência, autoestima, obstinação e autoafirmação; e no amarelo espontaneidade, originalidade, alegria e proatividade.

Já relacionado às sensações, as reações que temos por conta das cores são diversas e é justamente sobre isso que a psicologia das cores estuda [RIVERO 2014]. Abaixo, na Tabela 1, um quadro apresentando exemplos de como cada cor nos afeta psicologicamente e fisicamente.

TABELA 1: RELAÇÃO DAS CORES E SENSações CAUSADAS POR ELAS

COR	SENSAÇÃO
VERMELHO	Estimulante mental, pode aumentar a pressão sanguínea e o ritmo respiratório. Ligada à força e energia.
AZUL	Diminui a pressão arterial e está ligada, principalmente, à calma, tranquilidade, clareza e confiança.
AMARELO	Aumenta um pouco a pressão sanguínea e favorece indigestões e gastrite, porém, pode ter efeito calmante. Ligada à inteligência, alegria, otimismo e arrogância.
LARANJA	Acelera a produção do suco gástrico, dando fome. Aumenta a emotividade e promove sensação de bem-estar e alegria. Ligada à vitalidade, equilíbrio e diversão.

3. METODOLOGIA

Aplicada com 8 alunos da APAE/PDF, com faixa etária entre 11 a 29 anos e com diferentes deficiências, dentre elas Síndrome de Down, autismo e deficiência visual, a atividade experimental teve início com a aplicação de atividades de desenho e pintura em, pelo menos, um dia na semana, para que o conhecimento acerca das cores e sua utilização pelos alunos fosse observado. Os desenhos e as cores utilizadas nas pinturas eram de escolha livre e, a partir disso, foi possível identificar detalhes da personalidade dos discentes com base nos estudos que foram apresentados na Seção anterior. Após a aplicação desse método, as cores passaram a ser utilizadas dentro de sala de aula como auxílio às atividades realizadas pelas professoras, fossem elas de matemática, artes ou língua portuguesa.

Por fim, e com os dados obtidos nas atividades anteriores, foi realizado a construção de um jogo que tem como base a utilização de um robô, juntamente com o auxílio das cores e dos números, e que possui como layout um estacionamento. A atividade consistia, em sumo, no estacionamento do robô na vaga correspondente ao número ou cor que fosse solicitado pelo aplicador. Foram realizadas duas sequências

deste jogo onde, primeiramente, 4 cores (sendo elas o vermelho, azul, verde e amarelo) eram posicionadas nos números pares e, em seguida, posicionada nos números ímpares, como intuito de realizar um levantamento do conhecimento dos alunos sobre as cores e sobre os números de 1 a 10.



FIGURA 2: CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES COM OS ALUNOS DA APAE/PDF



FIGURA 3: REALIZAÇÃO DO JOGO COM OS ALUNOS DA APAE/PDF

Na Figura 2 pode-se observar um cronograma de todas as atividades realizadas e, na Figura 3, uma imagem da aplicação do jogo com os alunos da APAE/PDF.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos três métodos avaliativos citados na seção anterior, foi possível analisar que durante os momentos de desenho e pintura os discentes apresentavam bastante interesse e concentração. Um dos alunos, em especial, mudava totalmente seu comportamento durante estes momentos. Sempre bastante hiperativo e com o condicionante da Síndrome de Down, apresentava-se concentrado, comportado e entusiasmado.



FIGURA 4: PINTURA REALIZADA PELO ALUNO DA APAE/PDF



FIGURA 5: PINTURAS REALIZADAS PELOS ALUNOS DA APAE/PDF

Em um de seus desenhos, exibido na figura 4, é possível analisar que as cores predominantes são, em sua maioria, cores quentes e vivas, representando a personalidade agitada que o mesmo possui. Ademais a imagem da Figura 4, estão apresentadas algumas das pinturas realizadas com os outros discentes na Figura 6.

Em seguida à aplicação e o recolhimento e análise dos dados, é possível observar no Gráfico 1 os resultados obtidos com a aplicação do jogo aos alunos da APAE-PDF, atividade principal e motivo da realização deste estudo. Nas duas sequências de números, 75% dos alunos identificaram os números e posicionaram o robô corretamente sem muitas dificuldades e, 25% não identificaram ou tiveram dificuldade ao identificar os números. Já no reconhecimento das cores, 95% dos alunos demonstraram conhecimento sobre as cores apresentadas sem dificuldades e, os outros 5% apresentaram apenas pouca dificuldade.

GRÁFICO 1: RESULTADOS DO JOGO APLICADO AOS ALUNOS DA APAE/PDF



Um fato curioso que pode e deve ser mencionado é que, os alunos que tiveram dificuldade de identificar os números, mas não chegaram a errar, só os acertaram pelo fato do número estar posicionado em uma cor que o mesmo conhecia e, muitas vezes identificando-o por frases como, por exemplo, “é o número que está na cor vermelha”. Este acontecimento, em especial, evidenciou o impacto que a utilização das cores em tecnologias assistivas voltadas para educação podem trazer para o ensino e aprendizagem de crianças com alguma deficiência e, inclusive, de crianças que não possuem qualquer condicionante.

5. CONCLUSÃO

Neste trabalho foi apresentado um estudo acerca da aplicação da psicologia das cores nos métodos de tecnologia assistiva e de robótica educacional, com base na utilização de atividades de pintura, atividades em sala e na experimentação de um jogo educativo apresentado aos alunos da APAE-PDF, que visa, em especial, um melhor aprendizado, percepção e entendimento das atividades realizadas no ambiente de ensino.

Com os resultados obtidos após a aplicação da metodologia, pode-se concluir que as cores, ao serem aplicadas às formas de tecnologias assistivas, sejam elas da robótica educacional ou não, influenciam diretamente na percepção e entendimento dos alunos acerca do que está sendo trabalhado. As tecnologias assistivas auxiliam de formas positivas no ensino e aprendizagem de crianças, principalmente daquelas com alguma deficiência, e, quando integradas à psicologia das cores, podem apresentar resultados bem mais satisfatórios.

Esse estudo pode ser o pontapé para a realização de outras pesquisas e para a aplicação de novos métodos, mais desenvolvidos e com um nível de dificuldade maior, que visam a utilização da psicologia das cores no ensino de crianças com deficiências a partir das tecnologias assistivas.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), ao Laboratório de Análise de Sinais Biomédicos (LASBIO) e à Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Pau dos Ferros (APAE/PDF).

7. REFERÊNCIAS

BARROS, R. P. CardBot: tecnologia educacional assistiva para inclusão de deficientes visuais na robótica educacional. **Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação)** - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI, 2008.

BRASIL, Presidência da República Casa Civil., 'Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004', Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/decreto%205296-2004.pdf>. Acesso em 26 abr. 2019.

BRITO, N. B.; REIS, J. C. O. **A teoria das cores de Goethe e sua crítica a Newton**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 288-298, jul/dez. 2016.

Color Psychology: Classroom Colors Conducive to Learning. 2016. Disponível em: file:///C:/Users/julia/OneDrive/Documents/UFERSA/APAE/Psicologia_Cores/Color%20Psy

chology_%20Classroom%20Colors%20Conducive%20to%20Learning.html. Acesso em 26 abr. 2019.

DA SILVA, V. P. e C. A. G. EGLER (2004), “**A inovação em tempos de globalização: uma aproximação**”, *Scripta Nova: revista eletrônica de geografia y ciencias sociales* 8(33), 170. Barcelona, Catalunha, Espanha.

FIGUEIRÊDO, E. **A influência das cores na publicidade e propaganda**, 2016. Disponível em: <http://www.marketingmoderno.com.br/a-influencia-das-cores-na-publicidade-e-propaganda/> . Acesso em: 27 abr. 2019

GOETHE, J. W. **Doutrina das cores**. (Selecionado e comentado por Marco Giannotti). São Paulo: Nova Alexandria, 1993

JÚNIOR, J. S. S. **Cor da luz**, 2016. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/cor-luz.htm>. Acesso em: 27 abr. 2019

KANDINSKY, W. **Do espiritual na arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1991

KANT, I. **Critique de la faculté de juger**. Paris:Jj. Vrin, 1984

LEVI, P. e C. I. DA COSTA (1993), **As tecnologias da inteligência**, Coleção TRANS, 1ª edição, EDITORA 34.

LUSCHER, M. **The Luscher color test**. Pocket, 1971

NATALMAKERS. **O Kit de Robótica Bit-O**. Disponível em: <https://natalmakers.lojaintegrada.com.br/robo-bit-o>. Acesso em: 27 abr. 2019.

NEWTON, I. **Óptica**. São Paulo: Edusp, 1996

RIVERO, E. **Psicologia das cores e suas representações pelo mundo**, 2014. Disponível em: <http://mundodapsi.com/cores-e-emocoas/> . Acesso em: 28 abr. 2019

SAMPAIO, M. N. E L. S. N. LEITE (2004), **Alfabetização tecnológica do professor**, 4ª edição, Vozes.

Significado das Cores complementares, 2017. Disponível em: <https://www.significados.com.br/cores-complementares/> . Acesso em: 27 abr. 2019