

ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DA PATINAÇÃO ARTÍSTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Teaching physics through the Figure Skating to visually impaired students.

Lucas Quintanilha, Maria da Conceição Barbosa-Lima²

¹IOC/FIOCRUZ, IBC/MEC e UERJ/IFADT, lucasquintanilha01@hotmail.com

UERJ/IFADT ¹IOC/FIOCRUZ² e U. P./ Fac. Ciências³, mcablina@uol.com.br

Resumo

O ensino de física é conhecido por ser, de modo geral, tradicionalista e na maioria das escolas, ainda se apresenta com uma ênfase exclusivista. É raro encontrar alunos com deficiência visual em uma classe de física junto com os demais alunos videntes, sendo assim, para tornar o ensino desta ciência inclusivo e lúdico para os alunos, o presente trabalho se propõe a mostrar uma pesquisa realizada como trabalho de fim de curso. Trata o referido trabalho de demonstrar o salto Axel, que é o salto mais importante para os atletas, sendo elemento obrigatório nos programas curtos, através da construção de um material bi e outro tri dimensional que permitiu uma aproximação dos alunos durante as aulas de física. O objetivo é que esse material didático possa ser utilizado tanto com alunos com deficiência visual quanto com videntes, chegando a tornar a aula de física efetivamente inclusiva com uma abordagem lúdica a partir da patinação artística.

Palavras-chave: Ensino de física, patinação artística, deficiência visual.

Abstract

The teaching of physics is known to be, in general, traditionalist and in most schools, still presents with an exclusivist emphasis. It is rare to find visually impaired students and the other together in a physics class, and thus, to make the teaching of this science inclusive and playful for the students, the present work intends to show a research carried out as an end work of course. This work demonstrates the Axel jump, which is the most important jump for athletes, being a compulsory element in the short programs, through the construction of bi and other tri dimensional material that allowed students to approach during physics classes. The objective is that this didactic material can be used with both visually impaired students and psychics, making the physics class effectively inclusive with a playful approach based on artistic skating.

Keywords: Teaching physics, figure skating, visual impairment.

Introdução A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), bem como dos movimentos sociais, começa a haver um notável aumento da importância dada à inclusão em contextos escolares. A inclusão se tornou um tópico bastante pesquisado e muitas dessas pesquisas relacionam o

ensino de física e a educação especial (CAMARGO 2000, 2005, 2006, 2010). A educação especial abrange todos os tipos de pessoas com necessidades educacionais especiais que são pessoas com deficiências sensoriais, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Os trabalhos supracitados estão relacionados às pessoas com deficiência visual que são base para a presente pesquisa.

Acredita-se que a educação deve ser feita de maneira inclusiva, ou seja, de forma que abranja todos os alunos, tanto os videntes quanto os alunos com deficiência visual. Uma turma com esses dois grupos de pessoas tendo respeitadas suas diferenças e tendo oportunidades de acordo com suas possibilidades é dita inclusiva e assim deve ser feito para que o aprendizado de todos os alunos seja possível e sem que haja exclusão. A lei brasileira (BRASIL, 1996) diz que a educação deve vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social, então o professor, além de trabalhar o conteúdo escolar, o deve fazê-lo de maneira conexa à realidade, ou seja, mostrando que a ciência está inserida na sociedade e que seus processos de estudo e pesquisa partem dos contextos históricos e sociais de cada época.

Pensando no ensino de física é notável que nas escolas ele seja tratado como difícil, menos favorito ou que remete a recordações ruins dos adultos, em seus tempos de escola, em um contexto geral. Facilmente é atribuído um sentido negativo à física a partir das experiências anteriormente vividas por si ou por seus próximos.

Diante desta face negativa, o presente trabalho buscou estudar o aluno com deficiência visual em seus aspectos de aprendizagem com vistas a elaborar um material que servisse para se trabalhar diversos conteúdos de física sob uma abordagem lúdica para a turma. Portanto, houve a preocupação de estudar um possível caminho para o ensino de física em que todos os alunos fossem contemplados baseando-se nas diferenças dos alunos com deficiência visual e facilitando a compreensão dos alunos videntes.

O aluno com deficiência visual

A pessoa considerada com deficiência visual no Brasil, segundo a legislação é aquela que obedece o preconizado no Decreto nº 5.296 de 02/12/2004 de que regulamenta as Leis N^{os} 10.048, de 8 de novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2004) sendo caracterizada como: cego ou com baixa visão.

Cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

(redação dada pelo decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, grifo nosso)

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) afirma que toda criança possui direito fundamental à educação e corroborando com o disposto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) diz que o ensino deverá ser ministrado com base nos seguintes princípios: "Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e

divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância”, com isso, se entende que a educação deve acontecer zelando pelo respeito ao próximo e o apoio a todos os alunos.

No que tange as construções civis, segundo a Portaria Nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003) existem adaptações que devem ser feitas tomando-se como referência a Norma Brasil 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que trata da Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos, para que haja acesso e facilidade de circulação para pessoas com deficiências nas construções civis.

Pessoas cegas ou com baixa visão sofrem muito preconceito por parte das outras pessoas ditas “normais”. Segundo Carlou; Redig (2013, p. 55 apud, GLAT, 2008, p. 30)

O estranho, o diferente, tudo que foge aos padrões de normalidades estipulados pela sociedade é considerado como anormal, ameaçando a frágil estabilidade social. Nas palavras da autora, “a principal característica dos papéis sociais é que eles são aprendidos. Ninguém é geneticamente programado para representar certos tipos de papéis e não outros.

Historicamente esse processo de sofrimento e preconceito já acontece há muitos anos, segundo Franco (2008):

Os deficientes visuais, ou seja, pessoas cegas, em geral eram tratadas como oráculos e pessoas posses por espíritos maus ou espíritos malignos, ou punidos pelos deuses, entre outros, e quase não se observava pessoas com essa deficiência, porque todas eram assassinadas, da mesma forma como lidavam com os enfermos em geral, todos eram mortos ou abandonados.

A cegueira também foi forma de punição/castigo ou para mostrar sua grandeza diante dos outros.

Durante a Idade Média, a cegueira foi utilizada como castigo ou como um ato de vingança. No século XI, Basílio II, imperador de Constantinopla, depois de ter vencido os búlgaros em Belasitza, ordenou que fossem retirados os olhos de seus quinze mil prisioneiros e fê-los regressar para sua pátria. Porém um, em cada cem homens, teve um olho conservado para que pudesse servir de guia aos outros noventa e nove. (FRANCO, 2008 APUD Mecloy, 1974, mimio)

Frente a todo esse sofrimento que se perpetua até os dias atuais, recentes pesquisas (BARBOSA-LIMA; GONÇALVES, 2014; LIMA & CASTRO, 2012) e incentivos por parte da legislação brasileira, projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa, (BRASIL, 2002) buscam um caminho para integrar a pessoa com deficiência visual (DV) à sociedade, através das atividades laborais, culturais e escolares.

Em âmbito escolar, o foco do presente estudo é exatamente buscar formas de se trabalhar os conhecimentos de física com alunos com DV de maneira inclusiva, pois segundo BARBOSA-LIMA. & CASTRO (2012, p. 1)

Privar qualquer pessoa de conhecer e buscar conhecimento é impedir o seu crescimento e a sua formação. Por isso, é importante ressaltar que ensinar física para alunos videntes e não videntes, de maneira inclusiva, é promover não só inclusão, igualdade de oportunidades e educação científica, mas também permitir o desenvolvimento de criticidade e de cidadania: a

inclusão, feita de maneira adequada, melhora a aprendizagem de todos os alunos, gerando qualidade de vida.

Sob essa perspectiva, como o aluno com DV aprende? Seu processo de compreensão é igual ao das outras pessoas?

Segundo (REGO, 2011, p. 28) “as imagens mentais não possuem um suporte material, elas são frutos da imaginação.”

Então, o deficiente visual, mesmo o cego congênito (que nasceu cego) consegue ter uma representação própria e mental de cada elemento que existe, proveniente dos estímulos que recebeu.

Uma pessoa ao ter o estímulo de uma palavra qualquer, por exemplo, a palavra carro, irá automaticamente se lembrar de algum carro que já viu, ou imaginar o seu próprio carro, ou seja, possuirá uma imagem mental que o remeta a representação do objeto carro.

Isso funciona da mesma maneira para pessoas com deficiência visual?

Para as pessoas cegas isso também ocorre, já que as imagens mentais são frutos da imaginação e a imaginação é algo que ocorre a partir do pensamento. Seguindo o mesmo exemplo do carro, a pessoa cega ou com baixa visão ao ouvir a palavra carro automaticamente irá se lembrar da sensação do movimento que sentiu ao andar em um carro e/ou do barulho que os carros fazem. Segundo Rabello; Passos (2007, p.8, apud, Ribeiro, 2005):

Para Vigostski¹, a relação entre pensamento e linguagem é estreita. A linguagem (verbal, gestual e escrita) é nosso instrumento de relação com os outros e, por isso, é importantíssima na nossa constituição como sujeitos. Além disso, é através da linguagem que aprendemos a pensar.

Se for a partir da linguagem que aprendemos a pensar, isso significa que todos pensam da mesma maneira?

Para Vigotski (2001, p.277), “Uma palavra sem significado é um som vazio, portanto, o significado é um critério da palavra e um seu componente indispensável.” Toda palavra é dotada de conceito e significado, se isso é verdade, o significado é fruto da linguagem ou do pensamento?

Do ponto de vista da psicologia, uma palavra é uma generalização, um conceito. E, como as generalizações e os conceitos inegavelmente atos de pensamento, [...] o significado é um fenômeno do pensar.

(ibidem, p. 277).

Segundo Rabello; Passos (2007, p.4):

Já na chamada perspectiva sócio-histórica, abordada por L. Vygotsky, a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem está atrelada ao fato de o ser humano viver em meio social, sendo este a alavanca para estes dois processos. Isso quer dizer que os processos caminham juntos, ainda que não em paralelo.

Nesta perspectiva idealizada por Vigotski, devemos deixar que as pessoas interajam de maneira saudável e inclusiva, pois a interação facilita a aprendizagem,

¹ No presente artigo será adotada a escrita atual do Nome de Vigotski, exceto para o caso de uma citação.

e esse é o motivo do interesse em se estudar e buscar um caminho para a escola se transformar um ambiente inclusivo.

O ensino de física e a patinação artística

O ensino de física, como já foi citado, muitas vezes é realizado de maneira tradicional, onde o professor detém o saber e ao aluno cabe a assimilação. Segundo Pereira (2013, p. 1529)

As ações de ensino estão centradas na exposição dos conhecimentos pelo professor. O professor assume funções como vigiar e aconselhar os alunos, corrigir e ensinar a matéria. É visto como a autoridade máxima, um organizador dos conteúdos e estratégias de ensino e, portanto, o único responsável e condutor do processo educativo.

A proposta é estudar e propor um caminho de se trabalhar o conhecimento da física de maneira mais lúdica para todos os alunos. Se tratando do lúdico, se deve ter em mente que:

O lúdico, em sua perspectiva simbólica, significa que as atividades são motivadas e históricas. Há uma relação entre a pessoa que faz e aquilo que é feito ou pensado. (Macedo et al, 2005, p. 20)

Pensando em uma turma inclusiva uma atividade lúdica é uma alternativa para que o conhecimento escolar seja de fato aprendido pelos alunos, a ideia é trabalhar com a turma e que todos os alunos consigam desenvolver o conteúdo. A pesquisa buscou estudar como trabalhar alguns temas de física para o ensino médio a partir de um salto da Patinação Artística, o salto Axel.

Esse salto foi escolhido por ser muito importante para o esporte, pois é, segundo (GENCHI, 2017), elemento obrigatório para as categorias internacionais que disputam os campeonatos mundiais tanto da categoria sênior quanto a Junior e é o salto mais importante para todo patinador em competição.

Em todos os saltos a finalização é feita de costas para o sentido que o atleta se movimenta. Nos outros saltos o lançamento (início do salto) é feito também de costas, tornando a quantidade de voltas sempre um número inteiro, porém no salto Axel, o lançamento é realizado de frente e a finalização é feita de costas, por esse motivo esse é o único salto com uma quantidade fracionária de voltas. O Axel simples possui 1,5 voltas.

A partir do salto alguns assuntos de física podem ser trabalhados, tais como: lançamento oblíquo, momento de inércia e centro de massa. O material desenvolvido foi pensado objetivando a possível compreensão de um aluno com deficiência visual e também que a compreensão dos alunos videntes fosse facilitada, portanto, o material se destinou a uma possível compreensão de todos os alunos, o que caracteriza a educação inclusiva.

As representações do salto

Foram feitas duas representações táteis do salto. As representações foram feitas utilizando uma sequência de imagens oriundas do salto executado em câmera lenta e foram idealizadas com finalidades distintas.

A primeira representação é a bidimensional e se destina a tratar dos aspectos de altura e movimento, em relação ao solo, que o atleta faz durante a execução do salto. Foi feita utilizando uma tinta de tecido expansiva que permite,

através da sua alta viscosidade, um alto relevo que é possível ser percebido por alunos com deficiência visual através do tato. Essa tinta demora no mínimo 8 horas para que esteja totalmente seca. Se a necessidade do relevo for grande, pode-se também, passar um jato de ar quente de um secador de cabelos, para que a tinta se expanda mais e o alto relevo aumente após a tinta estar totalmente seca.

A partir desse material é possível trabalhar com todos os alunos o movimento parabólico que acontece no decorrer do salto, além de chamar a atenção para o fato de este movimento acontecer a partir da observação do movimento do centro de massa do atleta, outro conceito físico bastante importante.

Figura 1 – Representação bidimensional.



Fonte: acervo de um dos autores

A segunda representação é a tridimensional e foi elaborada com a intenção de que todos os alunos possuam uma visão bem clara de todas as posições corporais do atleta no decorrer do salto, o que mostra o porquê de se aumentar ou diminuir a velocidade de rotação em certos momentos, permitindo ao professor trabalhar o momento de inércia. Foi feita utilizando uma massa de modelar específica chamada *biscuit*, que após ser modelada, seca após certo tempo e fica sólida permitindo sua manipulação.

Figura 2 - Representação tridimensional



Fonte: acervo de um dos autores

Com a representação tridimensional do salto o professor pode explicar exatamente onde ele inicia. E esse ocorre da esquerda para a direita, numerando os bonecos nessa ordem, temos o boneco número 1 de costas, o boneco número 2 de frente e justamente nesse momento que o lançamento ocorre, no instante 3 (boneco 3) o atleta já está fora do solo e inicia seu movimento giratório em torno do seu eixo longitudinal (que divide o corpo em 2 lados, direito e esquerdo). Após 1,5 voltas o atleta está de costas no ar e esse momento (boneco 6) que o atleta retorna para o solo, estando de costas para o sentido do movimento.

Conclusões

O trabalho que foi realizado com a finalidade de se compreender a importância para inclusão e consequente aprendizagem dos alunos com deficiência visual e o como a inclusão deve acontecer. Ensinar é permitir a evolução do homem através da educação e deve ser feita para todos os alunos.

Com as pesquisas realizadas para a elaboração do material, algumas perguntas são facilmente formuladas e dificilmente podem ser respondidas:

De fato, existe um respeito por todos os alunos? A educação é ministrada com base na promoção do fim do preconceito? É interesse de todos que a educação seja inclusiva?

O fim do preconceito e o respeito por todos os alunos são o norte que guia esta pesquisa.

A presente pesquisa, a partir dos estudos sobre os alunos com deficiência visual, se destinou a confecção das representações táteis para o ensino de física a partir da patinação artística para alunos com deficiência visual, no entanto não se encerra aí.

Os estudos permitiram que o material elaborado fosse útil também para os alunos videntes que estarão presentes nas turmas inclusivas, o que caracteriza a preocupação com o caráter inclusivo da escola e a melhor compreensão de todos os alunos dos conceitos trabalhados.

As representações do salto já estão devidamente concluídas e o projeto segue em um contato com escolas inclusivas para que possa ser utilizado em uma aula de física.

Referências

BARBOSA-LIMA, M. C.; GONÇALVES, C. O. 2014. *O ensino não formal e a formação de um professor de física para deficientes visuais*. Revista Ensaio | Belo Horizonte | v.16 | n. 02 | p. 167-183 | maio-ago | 2014.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto nº 5.296 de 02/12/2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

_____. Congresso Nacional. Lei nº 9.394, de 20/12/1996. Fixa diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, nº 248, de 23/12/1996.

_____. PORTARIA Nº 2.678, DE 24 DE SETEMBRO DE 2002. Aprovar o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e recomendar o seu uso em todo o território nacional (PORTARIA Nº 319, DE 26 DE FEVEREIRO DE 1999), na forma da publicação Classificação Decimal Universal - CDU 376.352 deste Ministério, a partir de 01 de janeiro de 2003.

_____. PORTARIA Nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.

CAMARGO, E P; NARDI, R. *Ensino de conceitos físicos de terminologia para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades*. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, Mai.-

Ago. 2006, v.12, n.2, p.149-168.

_____ ; SPARVOLI, D P. *Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de termologia*. Revista de Enseñanza de la Física. Vol. 23, Nº 1 y 2, 2010.

CAMARGO, E.P. (2000). *Um estudo das concepções alternativas sobre repouso e movimento de pessoas cegas*. 218f. Dissertação (Mestrado em educação para a ciência)- programa de Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Bauru, São Paulo.

_____ (2005). *O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão*. 272f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

CARLOU, A; REDIG, A. *Processos de inclusão/exclusão social de pessoas com deficiência no mercado de trabalho: relação entre empregabilidade e formação profissional*. Fed. Nac. das APAES – FENAPAES. Brasília/DF. v.1 nº1 P. 53 - 69 ago/dez,2013.

UNESCO Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 1994, Salamanca. Salamanca: Unesco, 1994

FRANCO, J. R. *Deficiência Visual: Entre Mitos & Fatos*. In: congresso brasileiro de educação especial universidade federal de são carlos, 3., São Carlos, SP. Mimeo... São Carlos: UFSCar, 2008.

GENCHI, N; NORIO I; VENTURA, D; CAMAÑES, Y; TAVERNIERS, A; FEDRONIC, F. *Rule book 2018*. Artistic technical committee world skate. 2017.

LIMA, M. C. B.; CASTRO, G. F. *Formação inicial de professores de física: a questão da inclusão de alunos com deficiências visuais no ensino regular*. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 1, p. 81-98, 2012.

MACEDO, L; PETTY, A. L. S; PASSOS, N. C. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Artmed. 2005.

PEREIRA, A L. F. *As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde*. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(5):1527-1534, set-out, 2013.

RABELLO, E.T. e PASSOS, J. S. *Vygotsky e o desenvolvimento humano*. Disponível em <<http://www.josesilveira.com>> no dia 07 de dezembro de 2017.

REGO, S. C. R (2011). *Imagens fixas no ensino de física: suas relações com o texto verbal em materiais didáticos e padrões de leitura de licenciandos*. 143f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Tecnologia Educacional para Saúde, 2011.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Moraes. 2001.