

Proposta de construção de uma aula inclusiva de Física sobre o tema Energia

Proposed construction of an inclusive physics class on the theme Energy

Julio Cesar dos Santos Moreira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

juliusmoreira@gmail.com

Giselle Faur de Castro Catarino

Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UNIGRANRIO

gisellefaur@gmail.com

Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima

Universidade do Estado do Rio de Janeiro/CEFET-RJ

mcablima@uol.com.br

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de planejamento de uma sequência didática para uma aula de física inclusiva, a fim de ultrapassar a ideia de integração e promover uma proposta que busque a inclusão. Este artigo é, pois, produto de um trabalho final apresentado em uma disciplina eletiva intitulada Ensino de Física e Inclusão Social de uma universidade pública do Estado do Rio de Janeiro. Como discussão, entendemos ser preciso que não só as instituições de ensino devam estar adaptadas para receber alunos(as) que precisem de recursos próprios, mas é dever dos professores buscar novos caminhos que envolvam suas práticas e seus objetivos para o ensino e a aprendizagem.

Palavras chave: inclusão social, ensino de física e sequência didática

Abstract

This work has as main objective to present a proposal for the planning of a didactic sequence for an inclusive Physics class in order to overcome the idea of integration and promote a proposal that seeks inclusion. This article is product of final work presented in an elective entitled Physics Teaching and Social Inclusion of a public university in Rio de Janeiro State. As discussed, we understand that not only the educational institutions must be adapted to receive these students, but teachers must seek new ways for their practices and objectives for teaching and learning.

Key words: social inclusion, Physics teaching, didactic sequence

Introdução

Na atual conjuntura, observa-se que a sociedade tem prezado pelo respeito à diversidade e pela garantia ao direito de participação social de cada pessoa, independente de suas características – de gênero, étnicas, socioeconômicas, religiosas, físicas e psicológicas. Esse movimento de luta por uma sociedade mais justa, que tem surgido como questão ética, é de grande relevância para discussão sobre inclusão social em nossa sociedade. Entretanto, mesmo com todos esses avanços, percebe-se que ainda há um descompasso entre a realidade da instituição escolar e os ritmos das transformações que ocorrem na sociedade e suas atuais demandas e tendências (ALARCÃO, 2001).

Neste sentido, Diniz (2012) aponta a necessidade de uma escola inclusiva afinada com os direitos humanos, respeitando e valorizando cada aluno(a) com suas respectivas características individuais e garantindo que os direitos de todos(as) sejam respeitados. No que diz respeito às pessoas com deficiência, a Educação Inclusiva é fundamentada por meio de muitos estudos, discussões e práticas que tiveram participação de pessoas com deficiência e educadores(as) do Brasil, ressaltando que Inclusão requer sempre mudanças de paradigmas.

Pensando na valorização dos alunos(as) a partir de uma perspectiva inclusiva, pretende-se, neste artigo, pesquisar quais são as principais contribuições da abordagem de Sequências Didáticas, no ensino de física, levando em conta uma aula inclusiva, no processo de construção de um planejamento. A Sequência Didática (SD) se encaixa no plano da unidade didática. Pode-se dizer que o conceito de unidade didática, unidade de programação ou unidade de intervenção pedagógica, é um conjunto de atividades que apresenta uma ordem e essas atividades são estruturadas e articuladas para a realização de uma abordagem em sala de aula e que têm um início e um fim conhecidos tanto pelo professor(a) como pelos alunos(as). Nesse processo, o professor(a) também aprende por meio das pesquisas realizadas. A partir do planejamento é possível refletir a ação pedagógica, trazendo, assim, mudanças, transformações e/ou aperfeiçoamentos nas práticas escolares. (MATOS, 1971; ZABALA 1998; GIORDAN et al., 2011; LEAL, 2013).

É preciso deixar claro que este trabalho não tem o intuito de ser uma prescrição ou um planejamento rígido com etapas a serem seguidas. O nosso objetivo é oferecer caminhos possíveis para pensar inclusão.

Inclusão Social

Inclusão, segundo Diniz (2012), é definida como um modelo social, que se baseia na ideia de que a sociedade e suas instituições são opressivas, discriminadoras e que não capacitam. Portanto, deve-se remover todos os obstáculos existentes à participação das pessoas com deficiência na vida em sociedade, gerando mudanças institucionais, bem como alteração de regulamentos e atitudes que criam e mantêm a exclusão.

A respeito da realização da inclusão, Tavares e Camargo (2010) dizem que:

A promoção da inclusão, em todas as suas esferas (acessibilidade na escola, no trabalho, nas edificações, etc.), ainda é um desafio - em pleno século XXI. Contudo, podemos perceber um crescente processo de aceitação das ideias inclusivas na nossa sociedade. (TAVARES e CAMARGO, 2010)

Nesse sentido, Tavares e Camargo (2010) apresentam algumas considerações sobre inclusão no âmbito escolar, especificamente a inclusão de alunos(as) com necessidades educacionais

especiais. É importante entender que o conceito de deficiência visual possui significados diferentes para pessoas diferentes, passando pela baixa visão à cegueira, dependendo da acuidade visual de cada indivíduo (BRASIL, 2004; CAMARGO, 2012).

Por isso, entende-se que as instituições de ensino devem estar adaptadas para receber esses alunos(as).

A presença de alunos com “necessidades especiais” nos bancos escolares brasileiros é crescente nos últimos dez anos, fato que reflete os efeitos de legislações, parâmetros e diretrizes para a educação especial nacional (Brasil, 1996, 1998 e 2001), bem como, dos movimentos e manifestos de organizações internacionais de pessoas com deficiências (Unesco, 1994). (CAMARGO et al, 2009, p. 99).

Dessa maneira, há um esforço para a garantia da qualidade de vida que é um princípio que passou a ser discutido e associado ao movimento de inclusão social das pessoas reconhecidamente excluídas dos direitos de participação na sociedade (CORRER, 2003).

É necessário salientar ainda que a educação inclusiva não significa apenas colocar o indivíduo na escola, pois este movimento seria apenas de integração. Integrar segundo Diniz (2012):

A integração envolve o preparo dos(as) alunos(as) para serem inseridos(as) nas escolas regulares, o que implica um conceito de prontidão. O(as) aluno(a) deve adaptar-se à escola e não há necessariamente uma perspectiva de que a escola irá mudar para acolher cada vez mais uma diversidade maior de alunos(as). (DINIZ, 2012)

Logo, esse modelo de inserção não atende à demanda desses estudantes, e por isso é tão importante efetivar a inclusão que é um conjunto de ações que partem da união escolar, famílias, poder público, sociedade e formação do professor(a) para a prática da cidadania.

A inclusão social sendo vista, de forma geral, como um processo constante de mudança e de reestruturação das escolas, assegura que todos(as) os(as) alunos(as) tenham acesso a todas as oportunidades educacionais e sociais oferecidas pela instituição, incluindo: o currículo, a avaliação, os registros e os relatórios de aquisições acadêmicas dos(as) alunos(as), as decisões que estão sendo tomadas sobre os agrupamentos destes(as) na sala de aula, a pedagogia e as práticas docentes (DINIZ, 2012).

Atualmente, é inegável pensar ensino de física sem inserir, no currículo, diretrizes que não abarquem questões sociais e pessoais dos estudantes. Mizukami (2014) diz que:

O Conhecimento humano, dependendo dos diferentes referenciais, é explicado diversamente em sua gênese e desenvolvimento, o que condiciona conceitos diversos de homem, mundo, cultura, sociedade, educação, etc. Dentro de um mesmo referencial, é possível haver abordagens diversas, tendo em comum apenas os diferentes primados: ora do objeto, ora do sujeito, ora da interação de ambos. Diferentes posicionamentos pessoais deveriam derivar diferentes arranjos de situações ensino-aprendizagem e diferentes ações educativas em sala de aula, partindo-se do pressuposto de que a ação educativa exercida por professores em situações planejadas de ensino-aprendizagem é sempre intencional. Subjacente a esta ação, estaria presente – implícita ou explicitamente, de forma articulada ou não – um referencial teórico que compreendesse conceitos de homem, mundo, sociedade, cultura, conhecimento, etc. O estudo acerca das diferentes linhas pedagógicas, tendências ou abordagens, no ensino brasileiro podem fornecer diretrizes à ação docente, mesmo considerando que a elaboração que cada professor faz delas é individual e intransferível. (MIZUKAMI, 2014)

Por isso, torna-se fundamental o estudo e as ações sobre do Ensino de Física e Inclusão Social.

Sequência Didática

Entende-se SD como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo professor(a) para que os(as) alunos(as) entendam o tema proposto. A SD lembra um plano de aula, no entanto é mais ampla por abordar estratégias de ensino aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias (KOBASHIGAWA et al., 2008; LEAL, 2013).

A respeito dos pressupostos do uso da sequência didática, Leal (2013) acredita que haja avanços na apropriação do ensino e que, no processo de aprendizagem, os docentes podem intervir de maneira democrática, (re)organizando suas estratégias didáticas. Espera-se nesse processo que os professores(as) possam adquirir novos conhecimentos no momento da construção da SD e almeja-se que em sua elaboração o paradigma da “reprodução” seja desconstruído.

Leal (2013) se refere aos objetivos em usar a sequência didática da seguinte maneira: 1) levando os professores(as) a refletirem acerca do ensino proposto, preocupando-se com a condução do tema abordado; 2) Ansiando para que estes conhecimentos adquiridos sejam levados à vida dos estudantes e não somente no momento da aula ou da avaliação.

A sequência didática requer algumas etapas que são parecidas com um plano de aula. Entretanto, o docente, em conjunto com o corpo pedagógico escolar, discutirá um determinado tema que será trabalhado durante algumas semanas no sentido de aprofundá-lo e possibilitar que os alunos(as) se apropriem dos conceitos envolvidos. Uma sequência didática é flexível e composta por diversos itens, como: tema, objetivo, justificativa, conteúdo, ano de escolaridade, tempo estimado para aula, número de aulas necessárias, material necessário, desenvolvimento, avaliação e outros que surjam. Entende-se que, para que haja um bom planejamento, deve-se ter uma definição clara de objetivos a serem alcançados. O desenvolvimento da sequência didática é compreendido por inúmeras etapas, considerando a discussão coletiva, motivação, exibições de vídeos – no caso de uma aula inclusiva para deficientes visuais – com áudio descrição, aulas expositivas e táteis, com referenciais históricos, e outros (LEAL, 2013).

Proposta: a sequência didática

Diante das colocações realizadas até aqui, este trabalho apresentará uma proposta de SD, pensada por meio de uma disciplina eletiva oferecida no instituto de física de uma universidade pública do Rio de Janeiro. Nesta disciplina, foi solicitada, como trabalho final, a criação de uma proposta de ensino para uma turma inclusiva. A execução da atividade se deu a partir de estratégias didáticas/pedagógicas de ensino, que, segundo Candau (1983), refere-se ao processo de ensino-aprendizagem como ação intencional, sistemática, que procura organizar as condições que melhor propiciem a aprendizagem. Aspectos como objetivos, seleção do conteúdo, estratégias de ensino, avaliação, etc., são suas preocupações.

É importante entender que, de acordo com Candau (1983), o objeto de estudo da didática é o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, toda proposta didática está repleta desta

concepção que é um processo presente, de forma direta ou indireta, no relacionamento humano.

A proposta é ensinar o tema energia a partir de uma aula sobre usinas termelétricas e hidroelétricas. O público alvo será uma turma de segunda série de ensino médio, no terceiro bimestre. Este público alvo se adequa ao tema baseado no Currículo que o governo do Estado do Rio de Janeiro, pela Secretaria de Educação (SEDUC, 2012), reformulou, transformando-o em um currículo mínimo que contemplasse temas de Física Moderna e Contemporânea e abordagem histórico-filosófica. Os objetivos específicos são entendidos pela SEDUC (2012) como:

Compreender o funcionamento de usinas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia e sociedade. Avaliar as vantagens e desvantagens dos usos das energias hidrelétricas e termelétricas, dimensionando a eficiência dos processos e custos de operação envolvidos. Compreender que a construção de uma usina envolve conhecimentos sobre recursos naturais, opções de geração e transformação de energia, além dos impactos sociais causados pela sua instalação em uma região. (SEEDUC, 2012).

As etapas do planejamento da proposta de construção de uma aula inclusiva a partir da sequência didática serão descritas abaixo:

1º semana: aula 1 e aula 2

Duração:	Dois tempos de cinquenta minutos
Conteúdo:	Apresentar uma situação problema sobre energia com o poema: Ode Triunfal
Objetivos:	Motivar o interesse dos alunos pelo tema envolvendo-os a partir de um poema de Álvaro Campos (Fernando Pessoa).
Estratégias de ensino:	Estimular o aluno ao raciocínio crítico, por meio dos problemas didáticos, para que deem uma resposta ao questionamento feito, fazendo o uso da Arte como facilitador desse processo, promovendo interdisciplinaridade entre as áreas.
Recursos Didáticos:	Slides, Texto fonte 12, Texto Ampliado e Texto em Braille.

Tabela 01: Usinas termelétricas e hidrelétricas

2º semana: aula 2 e aula 3

Duração:	Dois tempos de cinquenta minutos
Conteúdo:	Energia, usinas, tipificação das usinas e geração de energia.
Objetivos:	Construção do conceito de energia e como se dá o processo de geração de energia nas usinas. Apresentar os tipos de Usinas existentes e compreender o funcionamento de usinas, focando nas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção.
Estratégias de ensino:	Comunicação oral e expositiva.
Recursos Didáticos:	Experimento do Rádio movido a movimento mecânico (ver figura 1) e maquete (réplica de uma hidrelétrica e termoeletrica); Vídeo com áudio-descrição: Como funciona uma usina hidrelétrica?

Tabela 02: Usinas termelétricas e hidrelétricas

3º semana: aula 4 e aula 5

Duração:	Dois tempos de cinquenta minutos
Conteúdo:	Impactos locais, sociais e ambientais das construções dessas usinas.
Objetivos:	Discutir criticamente com os alunos acerca da tecnologia das usinas e como a sociedade é afetada, ou seja, impactos sociais causados pela sua instalação em uma região. Mediar informações para que a turma possa ter condições de apontar as vantagens e desvantagens dos usos das energias hidrelétricas e termelétricas, dimensionando a eficiência dos processos e custos de operação envolvidos, levando-os a entender que construção de uma usina envolve conhecimentos sobre recursos naturais, opções de geração e transformação de energia.
Estratégias de ensino:	A ideia é buscar a interdisciplinaridade com a biologia, no momento em que forem abordadas questões voltadas para a sociedade, voltando à indagação “Energia é vida?” e perguntando também: “Como produzimos essa energia que nos faz movimentar e mantém a nossa vida?”. Esse questionamento tem por mote levar os alunos a pensar no excesso de açúcar no organismo e quais os malefícios desse excesso de “combustível”? O objetivo principal nessa parte da aula é deixar claro que existe relação entre as diversas áreas do saber.
Recursos Didáticos:	Debate com os alunos.

Tabela 03: Usinas termelétricas e hidrelétricas

4º semana: aula 6 e aula 7

Duração:	Dois tempos de cinquenta minutos
Conteúdo:	Atividades sobre Usinas a serem feitas em sala de aula.
Objetivos:	Avaliação e aprofundamento do aprendizado e a compreensão da importância científica, social e tecnológica do assunto da aula.
Estratégias de ensino:	Tarefa em grupo – Resolução da lista de exercícios distribuída com 12 questões objetivas e discursivas.
Recursos Didáticos:	Lista de exercícios, em tinta fonte 12, em Braille e ampliada de acordo com cada deficiência.

Tabela 04: Usinas termelétricas e hidrelétricas

5º semana: aula 8 e aula 9

Duração:	Dois tempos de cinquenta minutos
Conteúdo:	Avaliação
Objetivos:	O objetivo das práticas avaliativas é promover a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno (a), oferecendo condições para que isso aconteça. A promoção deve estar vinculada a uma aprendizagem efetiva e deve ser consequência de um trabalho pedagógico comprometido com a função social da escola, de forma que o trabalho seja a favor do aluno, para que ele aprenda, torne-se competente, torne-se um cidadão bem sucedido.

Estratégias de ensino:	Jogo das Usinas – O jogo consiste em um conjunto de 12 cartões escritos em tinta e em Braille com questões acerca do tema e dois dados inclusivos, conforme a figura 2. A turma será dividida em grupos pequenos – de acordo com cada turma – e, depois de formados, o jogo dará início com duas equipes por vez em sala de aula. Cada componente do grupo fará perguntas a outra equipe. (É importante ressaltar para turma que a avaliação não se dará pelas quantidades de acertos ou erros durante a partida e sim por tudo o que foi produzido ao longo do bimestre. O professor(a) nesse sentido é livre para usar quaisquer ferramentas para avaliação.) Oficina Inclusiva – A oficina tem por objetivo sensibilizar e conscientizar a turma para as dificuldades dos colegas de classe. Durante essa aula serão escolhidos 3 alunos de grupos distintos para usar um par de óculos sem grau que representa uma deficiência visual. No fim da aula os alunos escolhidos relatarão suas experiências e serão discutidos os tipos de deficiências ali retratados e as outras que surgirão durante o debate. Ver figura 3.
Recursos Didáticos:	Jogo das Usinas e Oficina Inclusiva.

Tabela 05: Usinas termelétricas e hidrelétricas



Figura 1: Experimento do Rádio



Figura 2: Jogo das Usinas



Figura 3: Oficina Inclusiva

Considerações finais

Entendemos que não só as instituições de ensino devam estar adaptadas para receber alunos(as) deficientes visuais, mas é dever dos professores buscarem novos caminhos que envolvam suas práticas e seus objetivos para o ensino e a aprendizagem. Para isso, é fundamental (re)pensar a formação inicial a fim de que os futuros professores saiam da universidade tendo base para buscar em outras fontes e experiências caminhos e estratégias que complementem continuamente sua formação.

A referida disciplina e a proposta construída a partir dela podem significar assim um caminho para uma formação mais interdisciplinar, um caminho a ser percorrido para que possamos alcançar a física a ser ensinada de maneira não preconceituosa, potencializando criatividade, imaginação e autonomia.

Agradecimentos e apoios

É com grande satisfação que agradecemos ao LIEC-UERJ (Programa LIFE/CAPES) pela infraestrutura e ao projeto OBEDUC/CAPES pelo apoio.

Referências

ALARCÃO, I. (Org.) **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

BRASIL, **Decreto n.5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n.10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e n.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.** Diário Oficial da União. Brasília, 2004.

CAMARGO, E. P. Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2012. v. 1. 260p.

CAMARGO, E., NARDI, R., MIRANDA, N. e VERASZTO, E. Contextos comunicacionais adequados e inadequados à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. , v.8 (1), p.98 - 122, 2009.**

CAMPOS, A. **Ode Triunfal.** Londres. 1914. Disponível em: <<http://www.jornaldepoesia.jor.br/facam02.html>> Acessado em 14 de abril de 2015.

CANDAU, V. M., **A Didática em Questão**, Petrópolis-RJ Ed: Vozes, págs. 14 e 15, 1983.

CORRER, R. **Deficiência e Inclusão Social.** São Paulo. Editora EDUSC, 2003

DINIZ, M. **Inclusão de pessoas com deficiência e/ou necessidades específicas: avanços e desafios.** São Paulo. Autêntica editora. 2012.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.A.F.; MASSI, L. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências.** In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC.** Anais. Campinas, SP, 2011. p. 1-13.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de O.; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica.** São Paulo, 2008. p. 212-217.

LEAL, C.A. **Vamos brincar de quê? Os jogos cooperativos no ensino de ciências.** 2014. 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Instituto Federal do Rio de Janeiro, IFRJ. Nilópolis – RJ. 2014.

MATOS, L. A. D. **Sumário de Didática Geral.** Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora, 1971.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: abordagens do processo.** 22. ed. Rio de Janeiro - RJ: EPULTEC Ltda, 2014. v. 1000. 144p.

SEDUC, Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, **Currículo Mínimo de Física,** 2012.

TAVARES, L. H. W. CAMARGO, E. P. Inclusão Escolar, Necessidades Educacionais Especiais e Ensino de Ciências: Alguns Apontamentos. **Ciência em Tela**, vol. 3, n. 2, 2010.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ARTMED, 1998.