



SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA E A CONSTRUÇÃO DE UM GLOSSÁRIO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Wagner Renato dos Santos Pinheiro (1); Itayllan Pereira da Silva(1); Taciana Santos da Silva(2); Emerson de Lima (4)

Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca.

Itayllan@yahoo.com.br wagnerpinheiro@gmail.com taci-al@hotmail.com Emerson.fis.ara@gmail.com

Resumo

Na atualidade existem inúmeras metodologias de ensino que vêm sendo aplicadas no sentido de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Porém algumas destas não estão comprometidas fielmente com a construção do conhecimento científico, deixando de lado a interação da ciência com o nosso dia a dia. Tendendo para a Física, é formidável torna-la uma ciência acessível a todos. Porém nas escolas ao trabalharem de forma maciça fórmulas e equações os alunos absorvem a disciplina como algo unicamente matemático, deixando à parte o conhecimento teórico que é tão importante quanto à resolução de problemas. A difícil aceitação dos conteúdos de física, por parte dos alunos no ensino médio, está pautada na maioria dos casos nas dificuldades de interpretação, desde teórica até de base puramente matemática. Uma maneira que tem se mostrado eficiente para guardar o conhecimento adquirido sem se restringir ao meio puramente científico, podendo contribuir no processo de assimilação e sintetização do conhecimento das teorias físicas é o que se pode chamar de Sequência Didática Interativa (SDI). Nessa conjuntura, é realizado um ciclo de atividades para sistematização de conceitos individuais e, posteriormente, são desenvolvidas as mesmas atividades com pequenos grupos, objetivando a formação de uma única definição do tema em estudo. Visando formular e/ou reformular e sintetizar o conhecimento dos estudantes, propomos a partir de uma Sequência Didática Interativa a construção de um Glossário de Conceitos Físicos. Fundamentados nas teorias da aprendizagem significativa, utilizando do chamado círculo Hermenêutico-dialético como ferramenta auxiliar na SDI.

Palavras-Chave: Aprendizagem, Construção, Glossário, SDI.

INTRODUÇÃO

Um educador que tem como objetivo melhorar e tornar sua prática pedagógica eficaz, necessita desde sua formação, o futuro professor faça a si questionamentos como: A quem ensinar? O que ensinar? Qual a realidade que meus alunos vivem? É importante que o Professor tenha em mente metodologias e técnicas de ensino que irão ajudá-lo em suas atividades. Na formação do docente, pesquisas, estágios e trabalhos de intervenção são oportunidades que o futuro educador terá para responder a estas indagações e adquirir experiência acerca das metodologias de ensino. Principalmente entre estágios e intervenções, afinal é preciso técnica, mas também é imprescindível o conhecimento científico. Um licenciando não deve estar fixo em suas atividades puramente acadêmicas.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

O texto que se segue pretende mostrar a importância da participação do graduando no contexto escolar, busca também encontrar meios para minimizar problemas que afetam a acomodação de conhecimentos por parte de estudantes do ensino médio. Problemas como a dificuldade de absorver as teorias da física, por falta de intimidade para com alguns termos físicos que estão atrelados ao dia-a-dia de tais estudantes, porém não recebem tanta importância nas aulas de física, que atualmente, são pautadas basicamente na memorização de fórmulas e resolução de problemas, estes muitas vezes distantes da realidade do aluno.

É indiscutível a necessidade de escrever e ler o que se escreve num processo de ensino-aprendizagem, porém mais importante que isso é saber o que se escreve. O processo de aquisição do conhecimento se dá muitas vezes por etapas, mas é possível tanto aprender quanto ensinar em qualquer situação, independentemente do ambiente, a menos que o indivíduo que deveria estar aberto, esteja fechado para novas reflexões. Ensinar e aprender apoiam-se na capacidade de possuir uma atitude educativa, atitude científica, de conseguir compartilhar significados, de construir e/ou reconstruir novos significados de um saber pré-existente. Buscam-se métodos necessários para efetivar a construção de um saber “mais científico”¹, que pode se dar a partir da introdução de novas informações diante do aluno, chegando a uma redução de informações incorretas num determinado contexto, e conseqüentemente elevando aquele conhecimento prévio do estudante.

A difícil aceitação dos conteúdos de física por parte dos alunos no ensino médio está pautada na maioria dos casos em problemas de interpretação, desde teórica até de base puramente matemática. Atualmente é observável que as aulas de física estão concentradas basicamente na memorização de fórmulas e resolução de problemas, muitas vezes distantes da realidade do aluno.

Ao trabalharem de forma maciça fórmulas e equações os alunos absorvem a disciplina como algo unicamente matemático, deixando à parte, o conhecimento teórico que é tão importante quanto à resolução de problemas. A explanação de teorias da física não recebe a importância devida no que concerne a definição precisa de conceitos, a relação da tal teoria com a realidade imediata do estudante, ressaltando que grande parte destes termos que são deixados do lado de fora da sala de aula estão atrelados intimamente com a realidade do

¹ Este termo pode ser entendido a partir da ideia de algo que se distancia do senso comum, porém não está totalmente fixado nos moldes rígidos do saber científico.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

aluno, fato que nem o próprio estudante consegue perceber, pois está preocupado em acertar o resultado da “conta”.

Por não saber definir ou conceituar um termo físico, facilmente o estudante poderá não entender as equações, um exemplo, é a definição de espaço percorrido e deslocamento, que a princípio parecem semelhantes, no entanto, possuem diferenças, que se forem aplicadas em problemas ou atividades de forma errada, poderão acarretar em uma concepção incoerente do conhecimento. Percebendo esta situação buscamos uma forma de guardar o conhecimento do estudante, forma que professores do ensino médio das escolas públicas poderão adotar, sem prejuízo para o seu planejamento, tal ferramenta denomina-se Glossário de Conceitos Físicos que inclui além de definições precisas, a própria interpretação dos alunos e linguagem, de modo a não distanciá-los de termos que suas definições são consideravelmente difíceis de entender.

O diferencial nesta sugestão, é que as definições presentes no glossário serão propostas pelos alunos, que a partir de uma Sequência Didática Interativa, baseada num processo hermenêutico-dialético, poderão criar definições fundamentadas em seus conhecimentos prévios. Fato que irá propiciar conceitos diferentes do que é encontrado na internet ou em livros, sem perder sua validade científica, pois nos livros encontramos uma linguagem muito técnica, que por muitas vezes não é compreendida, já que esta não está ligada ao cotidiano do estudante, deste modo, algo que está em linguagem usual será mais simples para assimilar.

DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS AOS DESAFIOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

É demasiadamente importante levar em consideração o saber regional ao se pensar num processo de aprendizagem. Aparenta ser eficiente e faz todo o sentido despertar o interesse pela ciência a partir das experiências concretas dos estudantes, vividas em suas realidades fora da escola. Ao analisarmos, estamos falando da possibilidade de tornar compatível a complexa cultura científica com culturas regionais. Para tal é necessário que o estudante se mostre capaz de adquirir novas maneiras de entender e interpretar o mundo, a partir das contribuições advindas do conhecimento científico de natureza mais universal (Schwartzman e Christophe, 2009).



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Se emaranharmos pensamentos de autores como Rogers (1952), Gowin (1981) e Ausubel (1982), veremos facilmente o ponto de convergência no qual os três pensadores expressão a ideia de que num processo de aprendizagem é de suma importância acreditar nas potencialidades e experiências trazidas pelo aluno para a sala de aula, ou seja, buscar atribuir valor ao conhecimento prévio do estudante.

Rogers (1952) enfatiza que a aprendizagem é facilitada quando o aluno participa do processo, ele advoga que a realidade é um fenômeno subjetivo, o ser humano constrói sua consciência a partir das experiências adquiridas, o indivíduo tem consciência para optar. Essa consciência autônoma é exatamente a liberdade de aprender e esse deve ser o ponto focal de preservação dessa liberdade. Na sua teoria, Ausubel (1982) apresenta uma aprendizagem que tenha como ambiente uma comunicação eficaz, respeite e conduza o aluno a imaginar-se como parte integrante desse novo conhecimento através de elos, de termos familiares a ele, mais uma vez, é possível verificar a semelhança nos pensamentos destes autores.

A teoria da aprendizagem significativa crê que o assunto seja percebido pelo estudante como necessário em relação a busca pelos seus objetivos, tal qual Rogers também advoga a favor. Tal aprendizagem pode ser efetivada de maneira mais rápida quando o aprendiz procura uma finalidade precisa e quando ele julga os materiais didáticos que lhe são apresentados como capazes de lhe permitir atingir seus objetivos mais depressa.

A aprendizagem torna-se significativa ao passo que um novo conteúdo é ajuntado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio, ou seja, propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados, para que possam construir estruturas mentais utilizando maneiras que permitem descobrir e redescobrir outros conhecimentos, caracterizando, assim, uma aprendizagem prazerosa e eficaz. Caso o conhecimento carregado pelo estudante seja desprezado, a aprendizagem se torna mecânica, repetitiva.

A aprendizagem mecânica é como coloca Ausubel, (1982) aquela em que o conteúdo escolar a ser aprendido não é capaz de vincular-se com algo já conhecido do estudante, ou seja, quando os novos conhecimentos são absorvidos sem interagir com conceitos relevantes que já existem na estrutura cognitiva do aprendiz, nesse caso o estudante

apenas decora o conteúdo, mas por um curto período e rapidamente esquece.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Segundo a teoria da aprendizagem de Ausubel (1982), as vantagens desta ideia são: em primeiro lugar, o conhecimento que se adquire, é lembrado por mais tempo. Em segundo, eleva a capacidade de aprender outros conteúdos de modo mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida. E, por fim, uma vez esquecida, facilita a aprendizagem seguinte, ou seja, reaprender aquilo que foi esquecido.

Sobre o modelo para a educação de Müller (2013) podemos explicar o seguinte:

Eventos educativos são constituídos por seres humanos, os quais possuem uma bagagem, um passado que influencia suas ações presentes. Desse modo, a educação não começa a partir de uma “tabula rasa” e, portanto, educar na verdade significa reeducar, reconstruir uma estrutura pré-existente. Tais constatações pertencem ao fenômeno de interesse da educação e, devido às suas características, são mutáveis e são produtos da escola e da ação deliberada (MÜLLER 2013, p.32).

Podemos verificar mais uma vez a concordância entre os três autores citados até o momento, os quais advogam que o conhecimento pré-existente do estudante é de suma importância para uma aprendizagem significativa e comprometida em tornar-se parte da vida do aluno, ideal que serve como premissa para a continuação deste trabalho. A extrema necessidade de deixar clara a importância de aproveitar o conhecimento prévio do estudante se dá pelo fato de que esta será uma forma de buscarmos construir este trabalho.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA

Oriunda da França, Sequência Didática Interativa é um procedimento que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo de ensino-aprendizagem. A Sequência Didática interativa é melhor definida por Oliveira (2013) a seguir:

A sequência didática interativa é uma proposta didático-metodológica que desenvolve uma série de atividades, tendo como ponto de partida a aplicação do círculo hermenêutico-dialético para identificação de conceitos/definições, que subsidiam os componentes curriculares (temas), e, que são associados de forma interativa com teoria (s) de aprendizagem e/ou propostas pedagógicas e metodologias, visando à construção de novos conhecimentos e saberes. (OLIVEIRA 2013, p. 58).

É possível resumir que a sequência didática é um procedimento para sistematização do processo de ensino-aprendizagem, sendo de fundamental importância à efetiva participação dos alunos. Essa participação vai desde o planejamento inicial informando aos alunos o real objetivo da realização da sequência



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

didática no contexto da sala de aula, até o final da sequência para avaliar e informar os resultados.

PROCESSO HERMENÊUTICO-DIALÉTICO.

O processo hermenêutico-dialético será necessário na intenção de coletar e interpretar dados, este processo é como uma relação constante entre professor e aluno, sendo desta maneira um processo dialético, o que acaba proporcionando constantes diálogos, críticas, análises, construções e reconstruções coletivas, levando uma aproximação da realidade estudada. Oliveira (2012) define o processo hermenêutico-dialético da seguinte forma:

[...] é um processo de construção e reconstrução da realidade de forma dialógica através de um vai-e-vem constante (dialética) entre as interpretações e reinterpretações sucessivas dos indivíduos (complexidade) para estudar e analisar um determinado fato, objeto, tema e/ou fenômeno da realidade. (OLIVEIRA 2012, p. 131)

Então o processo hermenêutico-dialético além de ser um processo que agrega o sentido de construção, fortalece as bases do conhecimento pelo fato de sempre esta revendo no dialogo constantes interpretações para uma melhor assimilação.

METODOLOGIA

Na escola da rede estadual Professor José Quintela Cavalcanti de Arapiraca- AL foi realizada uma aula introdutória para uma turma de 1º ano do ensino médio, para deixar claro aos estudantes o tema que seria estudado e qual a técnica utilizada para a confecção do glossário, informando a importância de que o aluno traga para a sala de aula o que já conhece, para que assim possa desenvolver conceitos que lhes seja familiar, para melhor assimilação e acomodação do conhecimento. É de grande valia ressaltar que a metodologia aqui adotada foi baseada nomeadamente no livro *Sequência Didática Interativa No Processo De Formação De Professores*. Feito isto, seguidamente serão listada as etapas.

- O primeiro passo foi a escolha do tema; tratamos, portanto da Física – a priori os conceitos mais abordados no ensino médio, tal qual,

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

massa, aceleração, força, energia (que oficialmente não tem definição precisa). A posteriori é possível abranger o trabalho para demais temas.

- Foram feitos questionamentos para instigar o conteúdo a ser estudando;
- Foi esclarecido o objetivo a ser atingidos neste processo – a confecção do glossário.

Promovemos os dois primeiros tópicos das situações acima a partir da utilização de livros, dicionário, pesquisas em sites especializados, e o diálogo com os estudantes. Um circuito de atividades foi realizado para a sistematização de termos da física, de forma individual, em seguida, foram desenvolvidas atividades em grupo, onde posteriormente foi formada uma única definição do tema em estudo, definição esta comum a todos os estudantes. Seguimos alguns passos para a aplicação da SDI, num primeiro momento tratamos do seguinte:

➤ Como colocado anteriormente foi definido o tema. Posteriormente da definição do componente curricular, foi solicitado que cada estudante escrevesse aquilo que apreendeu por cinemática, por exemplo. De forma clara e sucinta.

➤ Feito isto, a classe foi dividida em pequenos grupos que variaram no que se refere a quantidade de componentes – entre 4 e 6 – , com relação ao número de alunos na sala (42) . Posteriormente à formação destes pequenos grupos, foi solicitado aos estudantes que fizessem uma síntese dos conceitos que foram construídos por cada participante, resumindo em uma única frase (definição).

➤ Em seguida cada equipe nomeou um representante, de modo a formar outro grupo, no qual foram sistematizados em uma única frase os conceitos de cada componente daqueles pequenos grupos. Foi requerido que os líderes arranjassem uma síntese da definição construída como resumo de todos os pequenos grupos. Desta forma, foi construída uma composição geral (definição) de todos os pequenos grupos, tornando aquele conceito estudado comum a todos.

➤ Concluída esta etapa foram documentados aqueles conceitos.

Num segundo momento fizemos o seguinte:



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

- Tendo em mente aqueles conceitos, argumentamos de forma teórica, o que poderia ser adicionado àquelas definições, o que poderia ser retirado, o que poderia ser entendido de forma diferente, sem deixar de lado o que os estudantes construíram.
- Feito isto foi escolhida uma atividade final para encerrar o tema em estudo, neste caso, esta atividade consistiu na confecção do glossário.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao levar em consideração que a técnica do PHD na SDI não apresenta nenhum esquema fechado, esta metodologia é uma forma de articular as construções pessoais dos estudantes com a construção coletiva do grupo, visto que, como abordamos anteriormente, um processo hermenêutico-dialético busca interpretar a realidade do sujeito a partir de um diálogo, que leva em consideração a complexidade da construção do saber, considera os esquemas de diálogos por parte dos alunos, de modo a atingir um consenso que seja aceito por todos os elementos de um grupo, neste caso foi levada em consideração a realidade dos estudantes da escola Quintela Cavalcanti.

Além disso, acreditamos que essa metodologia permitiu uma compreensão de como o conhecimento científico é construído, relacionando as visões pessoais que possuem suas individualidades, ou seja, a interpretação do tema estudado por cada indivíduo, com as conclusões aceitas temporariamente pelos membros do grupo, ou seja, com a relação de diálogo e complexidade que se emoldura na atividade em grupo. Enfim os grupos se dedicaram a construção do conhecimento científico naquela área específica, que podemos dizer que é partir de técnicas como da hermenêutica, complexidade, dialética e dialogicidade.

Ao final da proposta os alunos conseguiram notar que as teorias da física estão próximas, que servem para seu dia-a-dia, pois, apreenderam de forma significativa, e como defendida aqui, uma aprendizagem significativa se dá quando absorvemos uma informação e esta muda nosso jeito de ver, pensar e agir com relação àquele tema. Numa primeira etapa foi possível desenvolver o primeiro tópico do glossário, elencando os conceitos de cinemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o termino do trabalho, pode-se observar e constatar um progresso no ensino aprendido dos alunos de 1º ano do ensino médio da Escola José Quintela Cavalcanti em que propomos o projeto, isso apenas foi possível pelo fato de



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

que o objetivo de nosso projeto é uma construção feita pelos mesmos, todo conteúdo desenvolvido é um refinamento dos conhecimentos e experiências vividas pelo aluno, deste modo, expõe uma definição o mais próximo possível de sua realidade, as definições foram passadas para um formato digital que posteriormente seria impresso.

Contudo o trabalho é uma expressão de todos e comum a todos que tiveram participação. Ao termino do trabalho o glossário de física foi doado à biblioteca da escola para que o objetivo final fosse completado, o compartilhando do conhecimento com os demais integrantes da escola.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; **Os estágios no curso de licenciatura**. São Paulo: E. Cengage Learning, 2012.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucema. **Estágio e docência**. 4. Ed. São Paulo: E. Cortez, 2009.

CARNEIRO, Tiago Garcia de Senna. **Como Elaborar uma Proposta de Projeto**: TerraLAB – Laboratório INPE/UFOP. UFOP, 2009

PILETTI Claudino. **Didática Geral**. 23ª Ed. São Paulo. E. Ática, 2004 (Caps. 1,2 e 3).

ARAÚJO, Adelmo Fernandes.: **Projetos de trabalho e educação ambiental: uma estratégia de ensino-aprendizagem sob a perspectiva da complexidade**: UFRPE, 2011.

MOREIRA, M.A., CABALLERO, M.C. e RODRÍGUEZ, M.L. (orgs.) (1997). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España.

TREVISIO V. C., ALMEIDA J. V. **O conhecimento em Jean Piaget e a educação escolar**. UNIFAFIBE e IBILCE- UNESP, 2014.

Cadernos de Educação: **Ensino e Sociedade**, Bebedouro-SP, 1 (1): 233-244, 2014

SCHWARTZMAN S., CHRISTOPHE M. **A educação em ciências no Brasil**. Instituto do Estudo do Trabalho e Sociedade – IETS.

Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Peniche, 2000 – **Teoria da aprendizagem significativa**. (Textos de J. D. Novak, M. A. MOREIRA, J. A. VALADARES, A. F. CACHAPUZ, J. F. PRAIA, R. D. MARTÍNEZ, Y. H. MONTERO, M. E. PEDROSA).

PELLIZZARI A., KRIEGL M. L., BARON M. P., FINCK N. L DOROCINSKI S. I, **Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

MÜLLER M. G. **Metodologias interativas de ensino na formação de professores de física: um estudo de caso com o PeerInstruction**. Porto Alegre. Instituto de Física – UFRS, 2013.

OLIVEIRA M. M. **Círculo Hermenêutico dialético como carro-chefe da metodologia interativa e ferramenta para sequência didática**. UFRPE, 2013.

_____. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 1ª Ed. Petrópolis. E. Vorazes, 2013.

MILHOLLAN F., FORISHA B. E. **Skinner X Rogers: maneiras contrastantes de encarar a educação**. 4ª Ed. São Paulo. Summuseditorial, 1978.

BRASIL. Ministério Da Educação - MEC. **Ensino Médio – Introdução**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13559> último acesso em: 22 de Maio de 2016.

WIKIPÉDIA. **Arapiraca**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arapiraca> último acesso em: 23 de Maio de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades: Alagoas: Arapiraca: Infográficos: Histórico**. Disponível em: http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/historico.php?lang=_PT&codmun=270030&search=alagoas%7Carapiraca%7Cinfograficos:-historico último acesso em: 24 de Maio de 2016.

ALAGOAS. Secretaria de Estado da Educação. **Plano Estadual de Educação 2015/2025**, versão preliminar 2015. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/wp-content/uploads/admin/documento/2015/06/PEE-2015.pdf> último acesso em 22 de Maio de 2016.