

ENTRELAÇOS DO PENSAMENTO REFLEXIVO: A FÍSICA E A FILOSOFIA NUM DIÁLOGO CONSTANTE NA PRÁTICA EDUCATIVA DA EJA SEMIPRESENCIAL

Márcio Tavares Lourenço
Professor da Educação Básica do Estado da Paraíba
marciotavaresfisica@yahoo.com.br

Sílvia César Lopes da Silva
PPGED – UFRN – Bolsista CAPES
sclopes2@yahoo.com.br

Introdução

Conjecturamos que a modalidade de ensino com aulas semipresenciais praticadas pelo CEJA – Centro de educação de Jovens e Adultos, nem sempre permite aos alunos ter um contato mais consistente com seus professores, o que ocorre por diversos fatores –distância, dinâmica da instituição, dias e horários dos professores, e acarretam em alguns casos na dificuldade de assimilação dos conteúdos por parte dos mesmos.

Entretanto, acreditamos que uma forma de minimizar essas dificuldades seria proporcionar um ambiente de interação utilizando como recurso tecnológico o uso do Blog¹ e do Google docs² com a finalidade de fornecer a esses estudantes um suporte mais efetivo no que diz respeito à interação professor aluno, uma vez que as TICs são uma realidade cada vez mais vivenciada e aplicada nos dias atuais, ou seja, com a perspectiva de uma ação mediadora queremos facilitar o processo ensino aprendizagem vislumbrando uma melhor compreensão dos conteúdos de física.

Desta forma, destacamos que a crescente evolução e utilização de recursos tecnológicos vêm acarretando profundas mudanças didático-pedagógicas, fazendo com que tanto os professores como seus alunos enfrentem desafios que diversificam-se e complexificam-se de forma muito rápida, e como bem assinala Silva (2014), “ao professor cabe as responsabilidades de estar atento às demandas educacionais de seus alunos para que os mesmo desenvolvam questões reais ou virtuais de seu dia a dia.”

¹<http://cejacampinagrande.blogspot.com.br>

²O Google Docs é um pacote de aplicativos do Google que funciona diretamente on-line o que significa não ocupar espaço do disco no hardware, já que todas as funcionalidades são carregadas diretamente no programa navegador.

E em meio a vários recursos tecnológicos existentes e que fazem parte dessa mudança iremos destacar o uso de Blog e do Google docs como recurso didático, tendo em vista que o uso da informática é fato inquestionável não apenas no âmbito educacional, mas também no dia-a-dia de nossos estudantes.

Assim, a questão que se coloca hoje é como o computador deve ser incorporado ao contexto escolar de modo a favorecer o processo educacional e a universalização do saber. Neste sentido, muito ainda precisa ser desenvolvido e investigado de modo a garantir que o computador não apenas seja acessado prioritariamente como fonte de entretenimento, mas que possa ser adequadamente e utilizado pelos alunos também como recurso complementar em sua formação escolar. Nessa ótica, destacaremos a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982), na perspectiva de que se a mesma for vinculada ao uso de recursos computacionais, torne possível a melhor assimilação dos conteúdos de física, criando um elo entre professor e aluno mesmo que seja num sistema de ensino com aulas semipresenciais, buscando minimizar o alto nível de abstração presente nessa disciplina.

Um diálogo com o contexto

Antes de nos ater a relevância do uso do computador como recurso didático no ensino da física e em particular, a do Ensino Médio, faz-se necessário ressaltar, que atualmente discute-se muito sobre a importância da educação tecnológica e da inclusão digital em todo o ensino, uma vez que esta inquietação e divulgação torna-se cada dia mais evidente principalmente no Ensino Médio, desde que o Ministério da Educação-MEC, sancionou, em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), base legal sobre a qual está apoiado o ensino no Brasil, dando uma nova dimensão ao Ensino Médio que, a partir dela, passou a ser parte da educação básica, ou seja, o mínimo que um jovem cidadão necessita para preparar-se para à vida adulta.

Nessa ótica, o MEC elaborou os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) a fim de melhor orientar os profissionais da Educação no alcance dos objetivos apresentados pela Nova LDB, sobretudo para os professores, estimulando-os a buscar novas metodologias de ensino.

Vale ressaltar que uma das grandes contribuições dos PCNs para o ensino consiste na tentativa de abandonar a forma tradicional e reavivar a crença numa educação inclusiva e que realmente atenda às necessidades do formando que se depara

com uma sociedade cada vez mais tecnológica. O que faz ressurgir o sonho de um ensino para a vida diferentemente daquele ensino que apenas treina o educando para adquirir destreza. Neste caso, concordamos com o que diz Freire (2000) que “formar é muito mais do que treinar o educando no desempenho de destrezas”.

Isso implica em buscar um novo ensino que sirva para a formação de um cidadão que possua determinadas habilidades e competências para poder compreender e utilizar esses conhecimentos, o que pode ser feito a partir da contextualização do conhecimento, ou seja, por meio de recursos tecnológicos, que ao serem articulados de forma potencialmente significativa venham a minimizar a dificuldade dos alunos, na aquisição dos conhecimentos de física principalmente num processo de ensino onde as aulas são semipresenciais.

Assim, a necessidade de diversificar métodos de ensino para contrariar o insucesso escolar ajudou ao uso crescente do computador no ensino da Física. A utilização de *software* apropriado, por exemplo, de simulação, além do apoio computacional na realização de experiências e na apresentação audiovisual, mostrou-se eficiente no que se refere a facilitar o ensino, não oferecendo, todavia, garantias de sucesso pleno no processo ensino/aprendizagem. Porém, sendo os computadores cada vez mais velozes e cada vez com maior capacidade de tratamento e de representação de dados, possibilitou modernamente novas interfaces entre homem e máquina, abrindo assim um leque de novas oportunidades de se utilizar tecnologias da informação na educação e de consolidar com elas novas formas de aprendizagem.

Conhecimentos Prévios e Aprendizagem Significativa

O processo de aprendizagem é amplo e complexo, segundo Paulo Freire (2000) ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para a sua construção. Para entendermos melhor esse processo constatamos através de literatura especializada que o conhecimento é a capacidade adquirida pelo ser humano de interpretar e operar sobre um conjunto de dados ou informações. Essa capacidade é adquirida através de relações que se estabelecem com esse conjunto de dados ou informações, a partir daí ocorrem mais relações com outras informações e conjuntos e assim sucessivamente, definindo a compreensão sobre tais assuntos.

Segundo Ausubel (1982), o conhecimento ocorre por uma associação de informações inter-relacionadas, partindo de uma estrutura prévia como “um ponto de

ancoragem”, na qual novas informações vão interagindo com aquelas que o indivíduo já conhece, resultando numa integração evolutiva em termos de conhecimentos. Com a interação destes novos conhecimentos, o aluno tem a possibilidade de construir o seu conhecimento, relacionando o que ele já conhecia e o que ele acaba de conhecer. Esta aprendizagem é tida como significativa, porque o aluno organiza e reorganiza seus conhecimentos e suas ideias.

O mesmo autor afirma-nos que “a aprendizagem é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento” (AUSUBEL, 1963, p.58). Nesse caso, é importante valorizarmos os conhecimentos prévios dos alunos, pois é através desses conhecimentos que eles adquirem significado para o que estão aprendendo.

Com essa visão o educando consegue fazer modificações no seu modo de entender o conteúdo e não há simplesmente acréscimos de informações. Segundo Moreira e Buchweitz (1987):

Aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. [...] A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na quais elementos mais específicos de conhecimentos são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos na estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos na forma-se na mente do indivíduo. (MOREIRA & BUCHWEITZ, 1987, p.17)

Percebemos com isso que a aprendizagem significativa ocorre de uma maneira natural, os conteúdos vão se estruturando conforme o aluno adquire novos conhecimentos, e tais conhecimentos são incorporados de forma gradativa. Assim, novos conceitos são adquiridos com clareza, estabilidade e organização.

Para Ausubel (1982), a teoria da aprendizagem significativa pode ser entendida como uma teoria que estuda o desenvolvimento do aprendizado do aluno. O indivíduo constrói, modifica, diversifica e coordena os seus esquemas mentais, estabelecendo desse modo, bases de significados que enriquecem e potencializam o seu conhecimento. Na construção do conhecimento, o indivíduo não passa diretamente de um estágio para o outro mais avançado. A aprendizagem ocorre por meio da construção de várias teorias intermediárias.

Esse processo se dá a partir de tentativas e erros, no qual o indivíduo parte de conhecimentos já acomodados em sua estrutura cognitiva e segue construindo suas próprias teorias. Olhando dessa forma, os erros são tão importantes quanto os acertos, pois eles fazem parte do processo de aprendizagem. Enquanto os acertos representam situações de equilíbrio, são os erros que desequilibram e agem como produtores do conhecimento, assim os erros não devem ser valorizados nem desvalorizados, pois eles contribuem para o desenvolvimento do conhecimento.

Fica visível que as estratégias de ensino devem ser orientadas no sentido de permitir ao aluno um aprendizado significativo, com um ensino voltado para a compreensão e obtenção de significados, relacionado às experiências anteriores e às vivências pessoais. Para tanto, uma estratégia é a formulação de situações problemas que de algum modo desafiam e incentivam o educando a aprender mais, estabelecendo diversas relações entre fatos, acontecimentos ou simples noções de determinado assunto. Podem-se desencadear modificações de comportamento e uma aprendizagem baseada no que já era conhecido, ou pelo menos já se tinha uma breve informação. Dessa forma, o educando se torna capaz de utilizar o que aprendeu em diversas situações cotidianas.

Muitos são os aspectos que devemos analisar se pretendermos conhecer os porquês das concepções apresentadas pelos alunos, principalmente se nosso objetivo é o de modificá-los ou ampliá-los quando necessário. Na maioria das vezes, o uso de novas metodologias de ensino e novas abordagens conceituais torna-se necessário.

Para Moreira (1993) os conhecimentos prévios, também denominados de subsunçores, servem de ancoradouro para a nova informação. Eles estão ligados à estrutura cognitiva, que constituem elementos centrais para a estruturação do conhecimento, com as quais a nova informação interage, resultando numa mudança relacionada com a nova informação e com os subsunçores.

Para que isso ocorra é necessário que o professor, ao abordar os conhecimentos escolares, busque não só verificar os conhecimentos prévios de seus alunos, mas também relacioná-los, o que facilitará levando o educando a uma aprendizagem significativa. Assim, para que ocorra essa aprendizagem é necessário também que o aluno manifeste disposição para isso e mesma está diretamente relacionada com a abordagem contextual dos conteúdos em sala de aula.

Nesse contexto a aprendizagem contribui para conduzir o aluno, através de um questionamento reconstrutivo, que complexifica os conhecimentos por meio de diferentes organizações: obtenção de dados e respostas, explorações, tentativas, comparações, fracassos, correções, experimentações, testes, elaborações e reflexões. Essas ações estabelecem os elos necessários para o conhecimento significativo. Nesta visão, o educador vê o aluno como um ser pensante, um ser que está em interação com o mundo e que constrói seus conhecimentos.

A priorização da relação dialógica no ensino permite o respeito à cultura do educando e à valorização do conhecimento que o mesmo traz. Nesta relação dialógica, podemos citar como de maior importância: as conversas informais, as entrevistas e os questionários. Estas atividades em sala de aula nos dão uma dimensão dos conhecimentos trazidos pelos alunos. Ao discuti-las, o aluno passa a ter consciência de suas ideias, consegue justificar suas crenças e reflexões, aprende a lidar com contradições, a organizar seu pensamento, a descobrir ideias diferentes, a estabelecer relações, essas situações favorecem a aprendizagem de conceitos.

Ao vislumbrarmos as contribuições da disciplina Filosofia no que se refere ao uso do material proposto, destacamos que este deve ser potencialmente significativo, com a perspectiva de uma melhor assimilação do mesmo por parte dos estudantes. Uma vez que, de acordo com a teoria de aprendizagem proposta por Ausubel (1982), existe uma hierarquia na apresentação dos conceitos e que segundo ele quando a mesma se faz presente no material proposto (seja pelo professor de Física ou Filosofia), permite a obtenção de resultados satisfatórios no processo ensino-aprendizagem.

É a partir de uma fundamentação teórica baseada na Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel (1982) que pretende-se propor uma ação diferenciada no ensino de Física no Ensino Médio, considerando ainda as contribuições advindas da inserção da disciplina Filosofia no Ensino Médio.

Em verdade, o uso de situações-problemas é uma prática que desafia os alunos a buscar respostas cuja construção resulta necessariamente em nova aprendizagem, e tem como ponto inicial as suas concepções prévias. Assim sendo, o favorecimento da participação do aluno na elaboração de seu conhecimento é um dos pontos fundamentais desta concepção de aprendizagem e esta participação deve ser orientada tendo em vista os conceitos a serem construídos, bem como as tarefas a serem realizadas para que esta construção se efetive.

Dessa forma, falar em aprendizagem significativa é assumir que a construção do conhecimento possui um caráter dinâmico, e exige ações direcionadas de ensino para que os alunos despertem para a construção efetiva do conhecimento. Estes devem participar de atividades sistematizadas que articulem os conteúdos de forma que cada vez mais, professor e aluno compartilhem parcelas de significados com relação aos conteúdos do currículo escolar. Para Moreira (1987), a aprendizagem significativa ocorre realmente quando o novo conhecimento não é imposto e sim quando traz algum significado ou lembrança ao aluno:

Na aprendizagem significativa o novo conhecimento nunca é internalizado de maneira literal, porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz entra em cena o componente idiossincrático da significação. Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais. Aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa. (MOREIRA, 1987, p.7)

De acordo com as palavras desse autor, infere-se que é de fundamental importância considerar as habilidades inerentes ao processo de compreensão. Essas habilidades compreenderiam operações mentais do aluno para a construção de novos conhecimentos, partindo das relações cotidianas (senso comum) ou seus conhecimentos prévios, que permitiriam descobrir ou redescobrir outros conhecimentos, transformando a aprendizagem em um processo mais eficaz e ao mesmo tempo prazeroso.

É possível observar ainda que a disciplina de Filosofia permitem contemplar e refletir sobre temas que constituem a história da humanidade e que contribuem para seu processo evolutivo. E para isso é necessário, por parte do professor, saber conduzir os estudantes para que eles possam estabelecer relações entre os conteúdos ministrados em sala de aula e os fenômenos que a cerca tendo como ação mediadora desse processo o suporte histórico e filosófico.

Filosofia e Física: uma intervenção possível na sala de aula

Saber conduzir deve ser algo primordial numa situação prática, e entendemos que se deve processar a partir da própria realidade, do contrário, o não saber conduzir pode ser um fator que proporciona o fracasso das aulas de Física. Fracassos, que envolvem as reprovações e a evasão escolar, que quase sempre estão implícitos nas disciplinas ditas exatas. É possível observar que a disciplina de Filosofia permite contemplar e refletir sobre temas que constituem a história da humanidade e que contribuem para seu

processo evolutivo; e que os questionamentos advindos de um olhar crítico voltado para nossa existência e principalmente para nossa interação com o meio, nos faz acreditar que uma abordagem filosófica traz diversas contribuições (particularmente, para uma Ciência como a Física) de modo a formar nos seus estudiosos perspectivas histórico-críticas das Ciências.

Neste caso, a disciplina de Filosofia permite contemplar e refletir sobre temas que constituem a história da humanidade e que contribuem para seu processo evolutivo. E para isso é necessário, por parte do professor, saber conduzir os estudantes para que eles possam estabelecer relações entre os conteúdos ministrados em sala de aula e os fenômenos que o cercam tendo como ação mediadora desse processo o suporte histórico e filosófico.

Desta forma, destacamos que o raciocínio que se estabelece nas aulas de Física não é puramente a descrição matemática da realidade, mas que esta racionalidade pode ser garantida através de um pensar reflexivo. É possível observar que a disciplina de Filosofia permite contemplar e refletir sobre temas que constituem a história da humanidade e que contribuem para seu processo evolutivo e crítico dos sujeitos. Cientes de que essa disciplina pode fornecer contribuições às diversas áreas do conhecimento científico é que acreditamos que conteúdos de Física podem ser atrelados a disciplina de Filosofia. Sendo assim, a partir da sequência didática, desenvolvida em sala de aula e da construção de material pedagógico específico envolvendo o tema Força, com o intuito de avaliarmos não apenas a interação entre física e filosofia, mas a compreensão dos alunos ao trabalharem o tema força por meio de uma abordagem histórico filosófica, foi possível observar e trabalhar essa relação. E com as TICs estabelecendo interfaces entre homem e máquina, podemos perceber que as mesmas permitem um leque de novas oportunidades de se utilizar tecnologias da informação na educação e de consolidar com elas novas formas de aprendizagem.

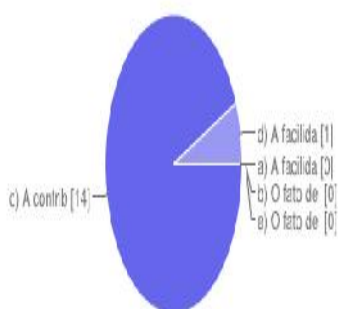
Metodologia, análise dos resultados dos dados

O trabalho foi desenvolvido com os alunos do Ensino Médio do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), de Campina Grande, Paraíba. E teve como público alvo 15 alunos do Ensino Médio, os quais participaram da aula que reuniu as disciplinas de Física e Filosofia (oportunidade em que foi trabalhado o texto proposto)

como objetivo produzir reflexões nos alunos, acerca de perguntas que foram formuladas há muitos séculos, e que ainda produzem calorosas discussões nos dias de hoje, são elas: *O que provoca o movimento?; Há necessidade de algo para manter um movimento?; Por que a velocidade de um corpo varia?; Quais são as causas das variações observadas em um movimento?*

A partir dessas indagações, pudemos constatar as concepções espontâneas e conhecimentos prévios desses alunos, bem como, a compreensão advinda da leitura do texto Física e Filosofia. Como finalização deste encontro foi realizada a aplicação do questionário on-line referente ao texto Física e Filosofia? Ou seja, os alunos responderam o questionário composto de 6 (seis) questões interpretativas nas quais foi contextualizado o conteúdo discutido na aula. De posse das respostas, procedeu-se o levantamento dos dados o qual compôs a fase de avaliação foco da nossa pesquisa.

1. Uma possível justificativa para as mudanças sofridas pelo conceito de força ao longo dos tempos seria:



a) A facilidade de compreender a natureza e seus fenômenos.	0	0%
b) O fato de naquela época a pesquisa científica ser livre e amplamente incentivada pelas autoridades.	0	0%
c) A contribuição de cada pensador, que dentro de sua realidade e concepção procurou explicar a causa dos movimentos.	14	93%
d) A facilidade de validar um conceito científico em função do status ocupado por determinado pensador.	1	7%
e) O fato de que a ciência apresenta suas teorias baseadas na observação e principalmente no senso comum.	0	0%

A exposição contextualizada deste texto a qual busca argumentar questões filosóficas e suas implicações na Física, permitiu aos alunos constatar várias fases do processo de produção de conhecimentos, no nosso caso o conceito de força, e os gráficos, evidenciam que os alunos foram capazes de interpretar satisfatoriamente os pontos relevantes descritos nessa proposta (mais de 93% de acertos). Tal resultado sinaliza-nos o fato que os alunos conseguiram assimilar de forma correta os assuntos abordados ao passo que interagiram de acordo com o esperado.

Considerações Finais

Acreditamos que o ensino de Filosofia pode contribuir com a Física não apenas para uma melhor assimilação de seus conteúdos (a exemplo o conceito de força), mas

para a formação de cidadãos críticos e cientes de suas atribuições, capazes de progredirem na afetividade, moralidade ou sociabilidade e, que mesmo vivendo em uma sociedade cada vez mais competitiva, sejam capazes de interagir com outras áreas do conhecimento, dando contribuições significativas. E acreditamos que as TICs são um ponto de partida para novas formas de interagir com os nossos alunos da EJA semipresencial em busca de uma melhor aprendizagem, permitindo que estes utilizem os recursos tecnológicos da melhor forma possível.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

ALVES, D. J. **A filosofia no ensino médio - ambigüidades e contradições na LDB**. Campinas: Autores Associados/FAPESP, 2002.

FREIRE, J. B. **Educação de corpo inteiro: teoria e prática da Educação Física**. São Paulo: Scipione, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e Terra. 15ed. São Paulo - SP. 2000

GIL PERES, D ; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência&Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153,1991.

HULSENDEGER. M.J. ALVES. J; **Física e Filosofia, uma Volta as Raízes**. Anais IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola, 2004.

MORTINER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MOREIRA, M. A. e BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais: instrumentos didáticos, de avaliação e de análise do currículo**. São Paulo, Moraes, 1987.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em sala de aula**. Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 2006.

SILVA, S.C.L. **Produção textual e tecnologias: um estudo etnográfico de uma sala de aula de língua portuguesa da educação básica**. -2014.107p. (Mestrado Profissional em Formação de professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

.