



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

O professor e o aparente distanciar no interesse pelo aprendizado da Física no Ensino Médio Técnico e Tecnológico – disciplina de Física

Por: Fabiane Aparecida de Souza Soares da Silva⁴

fabiane.silva@ifpr.edu.br

Resumo

A ciência física, por muito tempo foi considerada a ciência das ciências, a partir dos conceitos por ela estudados muito se desenvolveu tanto em teoria como em tecnologia. Ultimamente no ensino médio parece haver um desinteresse por parte dos estudantes em estudar esta ciência, isto pode ter ocorrido devido ao modo de produção capitalista que afetou diretamente as relações sociais, histórico culturais. Com o objetivo de discutir as condições da situação atual do ensino de física, no ensino médio técnico e tecnológico no que tange a aparente desmotivação/descaso dos alunos no aprendizado dos conceitos teóricos que são base das tecnologias utilizadas em nosso cotidiano e meios de produção, é que se apresenta este artigo, o uso do materialismo histórico dialético foi método considerado mais adequado para realização desta discussão. Percebeu-

⁴ É doutoranda em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, é Mestra em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, é Especialista em Gestão Pública: habilitação em gestão de pessoas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – IFPR e Graduada e Licenciada em Física pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UESC. É servidora pública federal, docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – EBTT, lotada no campus da cidade de União da Vitória/ PR. Atua como docente das disciplinas de Física I e Física II no curso Técnico Integrado de Alimentos e Integrado de Serviços Jurídicos, Física Teórica, Física Geral I e Teórica II no curso de Licenciatura em Química e na Graduação de Engenharia Civil, Física Teórica e Geral no curso de Agronomia e Física Aplicada no curso de Farmácia. É integrante do Projeto de Pesquisa sobre O uso computacional interativo como recurso virtual didático no ensino de Ciências e como Coordenadora no Projeto de Extensão sobre Formação Pedagógica: conhecendo a proposta do IFPR.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

se que diversas mudanças ocorridas no decorrer da história afetaram diretamente a relação do homem com o trabalho e como ele transforma a natureza e se transforma a partir deste, assim como se tenta cada vez mais manter um status de países pensantes e outros reprodutores, e ainda esta relação reflete no aprendizado dos alunos, pois estes com interesses imediatistas regulados pelo capital se alienam cada vez mais, por isso não conseguem enxergar a correlação da ciência física em seu cotidiano, refletindo no desinteresse pelos conceitos apresentados por esta ciência no ensino médio.

Palavras-chave: Cultura; Física; Professor; Social; Tecnologia.

Rezumo

Fizika scienco, estas delonge konsiderata la scienco de sciencoj, de konceptoj ŝi studis tre evoluintaj kaj en teorio kaj en teknologio. Lastatempe en alta lernejo ŝajnas esti manko de intereso de studentoj en studanta tiu scienco, tiu povas esti pro la kapitalisma produktado kiu tuŝis rekte al la socia, kultura historio. Por diskuti la kondiĉojn de la nuna fiziko instruado situacio en alta teknika kaj teknologia edukado pri la ŝajna manko de motivo / neglekto de la lernantoj en lerni la teoriaj konceptoj kiuj estas la bazo de la teknologioj uzitaj en nia ĉiutaga vivo kaj produktadrimedoj, bone estas, se ĝi havas ĉi tiu artikolo, la uzo de dialektika historia materiismo metodo estis konsiderita pli taŭga por realigi ĉi tiun diskuton. Estis rimarkis ke pluraj ŝanĝoj dum historio rekte influas la homa rilato kun la laboro kaj kiel ĝi transformas naturo kaj turnas el tiu, kaj ankaŭ provas pli kaj pli subteni statuso de pensado landoj kaj aliaj ludantoj, kaj tamen tiu rilato pripensas sur studenta lernado, kiel tiuj kun tuja intereso reguligita de ĉefurbo malsimpatigi pli kaj pli, do ne povas vidi la korelacio de fizika scienco en ilia ĉiutaga vivo, reflektante la manko de intereso de la konceptoj prezentitaj fare tiu scienco en mezlernejo.

Ŝlosilvortoj: Kulturo; Fiziko; Majstro; Socia; Teknologio.

Abstract

Physical science, has long been considered the science of sciences, from concepts she studied very developed both in theory and in technology. Lately high school seems to be a lack of interest of students in studying this science, this may be due to the capitalist mode of production that directly affected the social, cultural history. In order to discuss the conditions of the current physical education situation in the medium technical and technological education regarding the apparent lack of motivation / neglect of the students in learning the theoretical concepts that are the basis of the technologies used



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

in our daily life and means of production, it is that it has this article, the use of dialectical historical materialism method was considered more appropriate to conduct this discussion. It was noticed that several changes throughout history directly affect the man's relationship to the work and how it transforms nature and turns from this, as well as trying to increasingly maintain a status of thinking countries and other players, and yet this relationship reflects on student learning, as these with immediate interests regulated by capital to alienate increasingly, so can not see the correlation of physical science in their daily lives, reflecting the lack of interest by the concepts presented by this science in high school

Keywords: *Culture; Physics; Teacher; Social; Technology*

Introdução

Os grandes avanços científicos e tecnológicos alcançados nos últimas décadas estão diretamente relacionados com fatos marcantes, como por exemplo, a revolução industrial, as grandes guerras mundiais, a corrida a Lua, chegando ao capitalismo instituído globalmente, onde impera de forma acentuada o consumo em grande parte desnecessário e desenfreado de um mundo cada vez mais tecnológico.

No contexto da educação, no que diz respeito à disciplina de física, em especial no ensino médio, ao que parece, ocorre o contrário. A cada descoberta e a cada necessidade humana suprida pelas soluções científicas e tecnológicas o estudo aqui discutido mostrou que, os alunos se distanciam da motivação de estudar as bases teóricas que fundamentam esses avanços. O interesse é apenas do uso imediatista, limitando-se apenas à utilização do produto final. No entanto, em via de contra mão, essas produções tecnológicas necessitam cada



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

vez mais de uma mão de obra especializada, capaz de não somente reproduzir e seguir especificações técnicas, mas também de possuir capacidade de iniciativa e tomadas de decisões, sendo essas ações de forma notória, dependentes de um conhecimento minimamente superficial.

O que pode estar acontecendo? Defasagem de conteúdos necessários para a compreensão dos temas abordados pela física? Os últimos acontecimentos científicos, históricos, culturais e sociais afetaram a hierarquização do conhecimento e, portanto, o estudo da física? O estudo de uma ciência, mesmo no ensino médio deslocado do contexto no qual os conhecimentos foram estabelecidos/estruturados, pode afetar tanto assim? As diferentes relações existentes no modo de produção capitalista trouxeram um novo foco aos componentes curriculares? Este cenário leva ao seguinte problema, um aparente distanciar no interesse pelo aprendizado da física no ensino médio técnico e tecnológico, reforçando o fato de atualmente, os alunos do ensino médio das escolas públicas, demonstrarem aparente desinteresse pelo componente curricular física. Com o objetivo de discutir as condições da situação atual do ensino de física, no ensino médio técnico e tecnológico no que tange a aparente desmotivação/descaso dos alunos no aprendizado dos conceitos teóricos que são base das tecnologias utilizadas em nosso cotidiano e meios de produção, é que se apresenta este artigo.

Referencial Teórico

A ciência física, por muito tempo foi considerada a ciência das ciências,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

a partir dos conceitos por ela estudados muito se desenvolveu tanto em teoria como em tecnologia. Anteriormente, a grande chama era a notoriedade que a física teve com essas evoluções tecnológicas, pois as mesmas eram de grande incidência prática, que conseguiam transformar diretamente a vida de todos de forma direta.

Percorrendo a trajetória da história, podemos considerar que a física como “ciência das evoluções”, começou a ganhar grande notoriedade a partir de fatos que ocorreram entre os séculos XVIII e XIX. Pode-se citar com ênfase a revolução industrial, que foi um conjunto de mudanças que aconteceram na Europa durante esses séculos. A principal característica dessa revolução foi à substituição do trabalho artesanal pelo mecanizado e de forma assalariada, impulsionando o capitalismo. Essa mudança exigiu uma evolução tecnológica que somente as ciências poderiam suprir. Na primeira etapa da revolução industrial 1760 a 1860, houve o surgimento de indústrias mecanizadas de tecidos, onde ocorreu o aprimoramento das máquinas a vapor. Na segunda etapa 1860 a 1900, houve o emprego do aço, a utilização da energia elétrica e dos combustíveis derivados do petróleo, a invenção do motor a explosão, da locomotiva a vapor, entre outros. Toda essa evolução tecnológica tem como origem o estudo de grandes cientistas da época. Boa parte disto foi possível pela matematização dos fenômenos, conforme Khun:

Calor, luz, eletricidade e magnetismo adquiriram paradigmas, e subitamente uma massa inteira de fenômenos indiscriminados começaram a fazer sentido. Isso coincidiu com – deu-se passo a passo com o- que denominamos de Revolução Industrial. Era indiscutivelmente o início do moderno mundo técnico-científico



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

em que vivemos (KHUN, 2013, p.17).

Apenas a título de ilustração, segundo Khun (2013) paradigmas são modelos, representações de um grupo da ciência, aceitos pela comunidade científica.

A descoberta da relatividade, a física quântica, o teflon, a descoberta da penicilina, as grandes guerras, a guerra fria, a corrida a Lua, o ENIAC (Electronic Numeric Integrator And Calculator), são avanços científicos tecnológicos que se deram em sequência aos fatos ligados as diferentes revoluções científicas, pós-industriais e tecnológicas. Muitas destas descobertas servem e serviram para o bem estar social, porém, de acordo com a época e órgãos financiadores das pesquisas muitas delas inicialmente serviram como instrumento de manutenção da ordem econômica impostas pelas grandes potências. Uma vez que, determinados países não podem ser suficientemente pobres, porque assim não terão condições de manter vivo a veia do capitalismo, mas também não podem ser suficientemente desenvolvidos pois estarão concorrendo de igual para igual com as grandes potências e desta forma não se submeterão as ordens determinadas pelos acordos de mercado.

Ao mesmo tempo que foram ocorrendo estas relações de tecnologia e capital, as relações sociais, históricas e culturais também foram se modificando, bem como o modo de produção e conseqüentemente a relação com o trabalho.

Neste meio está a relação dos estudantes com o ensino, especificamente de física, e é necessário pensar em que educação se quer, constituindo um desafio para escola, que é um dos degraus da sociedade, e por isso está



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

relacionada com concepção de sociedade que se deseja:

Na produção social da própria existência, os homens entram em relações determinadas, necessárias, independentes de sua vontade; essas relações de produção correspondem a um grau determinado de desenvolvimento de suas forças produtivas materiais. A totalidade dessas relações de produção constitui estrutura econômica da sociedade, a base real sobre a qual se eleva uma superestrutura jurídica e política, e à qual correspondem formas sociais determinadas de consciência. O modo de produção da vida material condiciona o processo de vida social, política e intelectual. Não é a consciência dos homens que determina o seu ser; ao contrário, é o seu ser social que determina a sua consciência. (MARX, 2008, p.47).

Para Marx, são as relações com o meio material, portanto que irão condicionar a consciência dos homens.

Segundo Marx é através do trabalho que o homem se modifica e modifica a natureza,

Antes de tudo, o trabalho é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. [...] Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza. Desenvolve as potencialidades nela adormecidas e submete ao seu domínio o jogo das forças naturais. (MARX, 2011, p.211).

Este processo de conhecimento e posicionamento histórico crítico é dialético, pois “o modo de pensarmos as contradições da realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação” (Konder, 2008, p.8) e também material, por isso a premissa de se entender todo este



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

movimento consiste em um materialismo histórico dialético. “O materialismo histórico é a aplicação dos princípios do materialismo dialético ao estudo da vida social, aos fenômenos da vida da sociedade, ao estudo desta e de sua história” (marxista.org, 2016), e, também ao estudo que pretendesse realizar.

Para Engels o materialismo histórico

Eu uso (...) o termo para designar aquela concepção do curso de História que busca a causa última e a grande forma que movimenta todos os eventos históricos importantes no desenvolvimento econômico da sociedade, nas transformações do modo de produção e de troca, na conseqüente divisão da sociedade em classes distintas e nas lutas dessas classes uma contra as outras. (ENGELS, *In* FERNANDES, 1984, p. 112)

Metodologia

A partir do problema apresentado, considerando que o modo de produção capitalista altera as organizações hierárquicas da ciência em nível escolar, uma vez que é possível observar o deslocamento de interesse dos alunos por um componente curricular e outro, optou-se por estudar o objeto deste trabalho sob a ótica do materialismo histórico dialético. O objetivo foi alcançado a partir da discussão crítica de aspectos levantados na experiência cotidiana do investigador, fazendo uma análise da ciência física imersa em uma sociedade que imperara o capitalismo pós-industrial, que sofre mudanças, conforme a dinâmica sócio- econômica e cultural.

Para análise do problema, este foi dividido em hipóteses, que ao final foram retomadas novamente como um todo para que fosse possível realizar a síntese. O movimento existente entre a ciência pura (dita sem partido e sem



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

interesses capitais) e a integração deste conhecimento nas distintas relações sócio, econômicas, culturais e históricas remete a um conjunto de fatos contrários e interligados, cujo entendimento está situado em uma complexa rede dialética, a qual nos impede de analisar o contexto educacional sem enxergar a educação ou como uma ferramenta de libertação ou como um instrumento de alienação, uma vez que a escola tem uma função social, e inclusive em algumas situações reproduz muito desta.

A atitude imediata do homem, em face a realidade, não é de um abstrato sujeito cognoscente, de uma mente pensante que examina a realidade especulativamente, porém, (...), de um indivíduo histórico que exerce sua atividade prática no trato com a natureza e com os outros homens, tendo em vista a consecução dos próprios fins e interesses dentro de um determinado conjunto de relações sociais". (KOSIK, 1976, p.13)

Ao fazer um levantamento na bibliografia a respeito do materialismo histórico dialético como método investigativo, foram encontrados dois aspectos curiosos, um deles um artigo que desqualifica este método como qualitativo, considerando que:

Na medida em que as abordagens qualitativas privilegiam as dimensões da realidade em suas definibilidades exteriores em detrimento de seus fundamentos ontológico- históricos, incorrem num grande risco: caminhar da pseudoconcreticidade para um pseudoconhecimento, a ser, muito facilmente, capturado pelas ideologias dominantes e colocado a serviço da manutenção da ordem social que universaliza as relações sociais de alienação (MARTINS, p. 10)

Sempre que toma esta posição, Martins leva em consideração somente o materialismo de Engels, deixando Marx de lado (MESQUIDA, 2016)



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

No entanto, Franco *et al*, considera tal método como qualitativo, mas faz a seguinte ressalva, “aos pesquisadores para que esses mantenham o devido distanciamento crítico científico da pesquisa” (FRANCO *et al*, 2013, p.101).

Está sendo considerado esta investigação como qualitativa, tendo em vista o objetivo do presente estudo.

Resultados e discussão

O ensino da física carrega uma marca quase que histórica no seu desenvolvimento, o elevado número de reprovações dos alunos, pequeno número de simpatizantes pelos conceitos estudados, uma das, ou a disciplina mais difícil estudada no ensino médio e, por outro lado os professores desta com uma imagem não muito diferente, mesmo articulando e buscando inúmeras estratégias para o desenvolvimento do conteúdo.

No entanto, a ciência física tem importante papel na história e cultura da humanidade, os conhecimentos decorrentes das investigações por ela desenvolvidos implicaram nos mais variados instrumentos tecnológicos, coerentes com a época apresentada. Estes instrumentos não são limitados exclusivamente ao campo da ciência física, mas as demais ciências, como as humanas e biológicas. O desenvolvimento social e os meios de produção são afetados, uma vez que os instrumentos de trabalho são modificados e a relação que o sujeito tem com seu trabalho são alterados, sendo possível inclusive a geração de novas divisões nas classes trabalhadoras, para um mesmo nicho tecnológico, pois na maioria dos casos a mão de obra empregada deve ser melhor qualificada.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Começando a resgatar os questionamentos levantados sobre o tema deste estudo, o desinteresse por parte do estudantes de ensino médio pelo componente curricular de física, tem a possibilidade deste se dar pelo baixo rendimento escolar e a dificuldade apresentada pelos alunos ao estudar este componente curricular em decorrência da defasagem de conteúdos.

A defasagem de conteúdo apresentada, no momento atual da educação, pela clientela de discentes que estão chegando às instituições de ensino, em particular no ensino técnico, retrata em sua grande maioria o descaso do governo com a educação. O problema da educação não se resume somente na precariedade de infraestrutura, mas também no fato já histórico da desvalorização do professor, peça essa considerada como principal na qualidade da formação discente. A impressão que se tem é de um sucateamento do ensino público e falta de políticas de Estado para superação de problemas. Talvez não haja interesse político para o desenvolvimento da educação e conseqüentemente da “pesquisa de ponta no Brasil” (Mesquida, 2016), para que se possa manter o *status quo* estabelecido pelos imperadores do capital, a divisão do planeta no que tange o conhecimento: os países que pensam e aqueles que reproduzem e servem de quintal para a extração de matéria prima, que retorna depois de manipulada em produtos com valores muito mais altos de que quando extraídos.

Esta mesma relação aparece na divisão do trabalho, por exemplo, em uma multinacional, quem detêm o domínio da tecnologia são pouquíssimos brasileiros, não raro ouvir dizer que existem vagas de trabalho que não



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

conseguem ser preenchidas por falta de mão de obra especializada, caindo em duas possíveis situações, ou a oferta do serviço é precária, ou a mão de obra é importada, deixando para os brasileiros cargos menos expressivos e de menor remuneração.

Considerando que dentre tantas outras funções, a escola também prepara os estudantes para o mundo do trabalho, especialmente os Institutos Federais, novamente se tem um ponto de afirmação do interesse de se manter o *status* estabelecido em decorrência de acordos mercadológicos internacionais, através da falta de políticas de Estado para consolidação e não apenas expansão de uma educação pública de qualidade eficiente e, a oportunidade e financiamento de pesquisas de desenvolvimento tanto de ciência pura como a aplicação desta (tecnologia) no país e para o país, o que se apresenta de resultados, são pouquíssimos diante do potencial que se tem.

Quanto à desvalorização dos professores, os baixos salários forçam estes a terem em sua grande maioria uma jornada tripla de trabalho, às vezes em más condições, tocando na motivação destes para o desempenho de suas funções e a busca por qualificação também é afetada, pois acrescentasse falta de tempo para isso. E ainda, a desqualificação de sua categoria diante a sociedade e alunos que não apresentam o devido respeito a estes profissionais.

No que tange a falta de profissionais formados em determinadas áreas, como a de física, tem-se propostas de cursos de professores nesta área que tentam aligeirar a formação destes para o suprimento dessa mão de obra escassa, ação que novamente reforça ainda mais os problemas já existentes, pois

*IΦ-Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

um professor em sala de aula com formação acelerada, só para mostrar que há profissional com formação na área não garante a melhoria do ensino. Pois o cenário que se descortina nas salas de aula nas instituições é de alunos que chegam sem base teórica mínima e capacidade de interpretação de textos que se quer de longe podem ser considerados complexos. Nesse contexto o grande desafio para os professores de física é de como resgatar o interesse dos alunos por uma disciplina que necessita de forma acentuada dessas bases mencionadas anteriormente para sua compreensão, onde alunos tem mais interesse no uso de tecnologias que trazem facilidades através de softwares que possibilitam, por exemplo, a solução imediata de cálculos ou de sínteses de textos onde a resposta como produto final da utilização desses programas se quer é entendido pelo aluno.

O acesso a estas tecnologias é resultante da invenção e evolução dos computadores, que revolucionaram a comunicação entre todos, fazendo que a população esteja imersa em uma “sociedade de informação”. Esta é uma sociedade em que, devido à extensa quantidade de informações recebidas, às vezes não há tempo para refletir sobre elas. Este fato é reforçado pela mudança tecnológica, a qual permite que as informações sejam dadas em tempo real, ou que sejam produzidas rapidamente. Tendo também como consequência uma confusão de valores. Dentro das inúmeras compreensões a respeito desta sociedade, escolheu-se a de Lash, “a sociedade de informação pode ser entendida em termos de uma produção intensiva de conhecimento e de uma impressionante série pós-industrial de bens e serviços que são produzidos” (In

*IΦ-Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

SILVA, 1999, p. 15), e segundo este mesmo autor, uma sociedade paradoxal devido à sobrecarga de informações, às vezes erradas, incontroláveis e desinformadas.

Há uma solicitação, não só por parte dos alunos, mas também da equipe pedagógica que tudo agora deve ter aplicação. O professor no que tange sua profissionalização parece ter deslocado o questionamento de o quê irei ensinar para como ensinar, e neste sentido o docente passa a ser um mero “tarefeiro”, palavra utilizada por Candau (1987), e ao mesmo tempo há um esvaziamento do conteúdo a ser aprendido, provocando uma descontinuidade no ensino da ciência.

Isto talvez seja reflexo das mudanças sociais ocorridas no desenrolar das décadas, na sociedade e conseqüentemente em seu modo de produção. É possível que as diferentes relações existentes no modo de produção capitalista trouxeram um novo foco aos componentes curriculares, o que leva a crer que não seja possível o estudo de uma ciência deslocada do contexto social e cultural na qual o conhecimento desta tenha sido produzido,

a ciência é uma construção histórica, humana, viva, e, portanto, caracteriza-se como proposições feitas pelos homens ao interpretar o mundo a partir de seu olhar imerso em seu contexto histórico cultural. [e ainda, que estes] conhecimentos [são] abertos, sujeitos a mudanças e reformulações. (CARVALHO; SASSERON 2010, p. 110)

Reforçando este aspecto, o motivo pelo qual os alunos apresentem desinteresse pelo estudo da física no ensino médio esteja intimamente ligado ao modo de produção capitalista, que no intento de garantir cada vez mais lucro,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

aligeiram a produção de bens de consumo, banalizam a relação sujeito-bens de consumo, impondo uma dependência quase patológica para a aquisição de novas “necessidades” impostas pela própria selva capitalista. Além disso, o fato de que materialmente tudo pode ser substituído ou adquirido de forma simples e rápida trás a falsa impressão que este fato se estende a todo tipo de relação, pessoa-objeto, substituição de trabalhadores em seus empregos, a troca de profissionais por outros mais “baratos” e que se dispõem ao seu “senhoril” contemporâneo para a satisfação imediata do capital. Neste quesito tem-se um acordo realizado que legitima a autoridade de um homem sobre o outro, “visto que nenhum homem tem qualquer autoridade natural sobre seu semelhante e visto que a força não produz direito algum, restam, então, as convenções como base para toda autoridade legítima entre os seres humanos” (ROUSSEAU, 2013, p.16).

Ainda sobre a questão do ensino, estas soluções imediatistas trazidas pelos bens de consumo, que rapidamente podem ser substituídos, podem escamotear a importância dos conceitos aprendidos na física. Muitas tecnologias que andam para cima e para abaixo nas bolsas e bolsos da população, por exemplo, são resultados de décadas de conhecimento acumulado que foram sintetizados em um único instrumento/objeto, talvez a principal diferença, seja que alguns anos atrás estas tecnologias se davam em esferas macroscópicas, já hoje em dia estão na ordem de nano partículas, cuja necessidade de abstração para o entendimento do funcionamento, é muito maior para a compreensão.

*IΦ-Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Poderia se dizer que a relação grandes tecnologias X conhecimento são inversamente proporcionais, quanto maior é o impacto tecnológico de um bem, quanto maior é a exigência da qualificação da mão de obra para lidar com este, menor é a ordem de grandeza do instrumento/objeto cujo conhecimento encontra-se ali aplicado. Um bom exemplo disso são os computadores e celulares, muito do que se tem nestes aparelhos são componentes cujo funcionamento é explicado pela física (capacitor, indutor, dilatação, aquecimento, emissão de ondas mecânicas e eletromagnéticas, carregamento de bateria), porém estes instrumentos são utilizados como se materializassem espontaneamente nas indústrias. Alunos e a população em geral, em sua maioria não fazem a relação de como o advento da informática alterou a sociedade, dando a falsa impressão que basta ter estes aparelhos para estar integrado a um grupo e ter acesso irrestrito às relações de capital.

Há a necessidade tanto do aluno quanto do docente da compreensão daquilo que aponta Marx

As relações sociais são inteiramente interligadas às forças produtivas. Adquirindo novas forças produtivas, os homens modificam o seu modo de produção, a maneira de ganhar a vida, modificam todas as relações sociais. O moinho a braço vos dará a sociedade com o suserano; o moinho a vapor, a sociedade com o capitalismo industrial (2004)

E esta citação poderia ser completada: a sociedade pós-industrial; o conhecimento tecnológico ditando as regras do capital.



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Considerações Finais

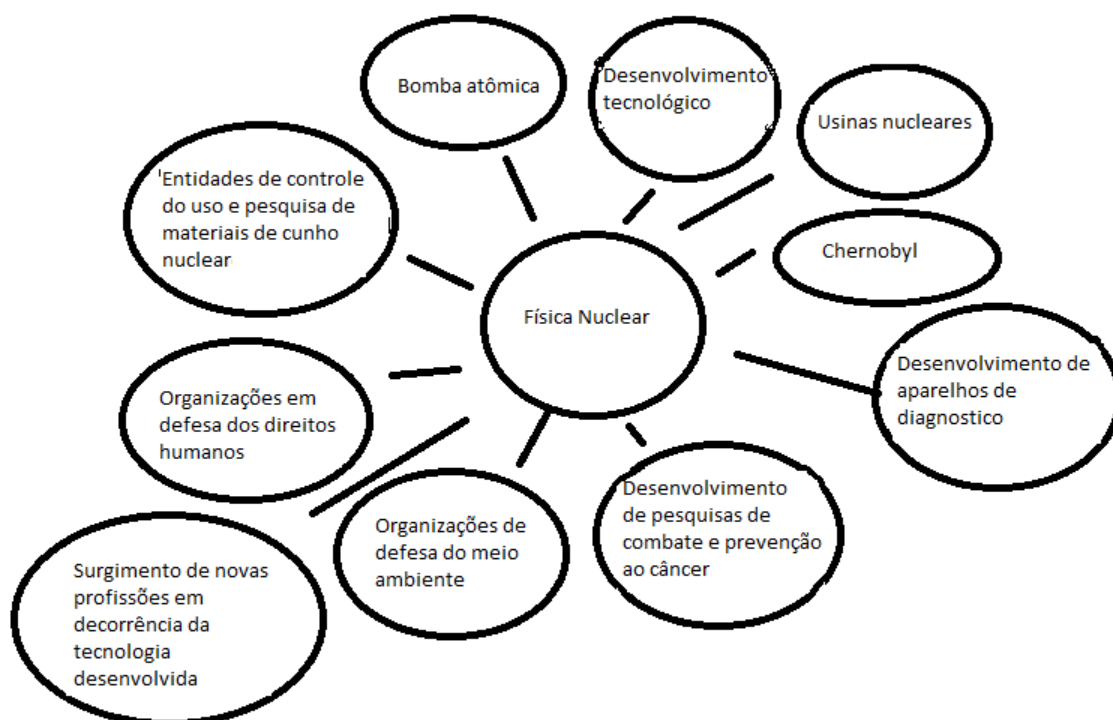
Não se pode ter uma visão ingênua que apenas o conhecimento puro apresentado aos estudantes é o suficiente, assim como a tecnologia pura não explica nada, ou diz pouquíssimo, de uma ciência. É necessária a compreensão do papel desta, ao ser estudada no ensino médio, a partir de suas relações sejam elas conflituosas, complexas ou esclarecedoras, conforme Cortella “Quando se nega aos alunos a compreensão das condições culturais, históricas e sociais de produção do conhecimento, reforça-se a mitificação e a sensação de impotência e incapacidade cognitiva” (1997, p. 91). É preciso que os alunos entendam que suas ações, escolhas, são intencionais, exatamente por isso a compreensão daquilo que lhe é apresentado na escola deve servir de ancoragem a estas opções, pois elas têm a intenção de proporcionar esclarecimentos e conhecimentos de como é a relação de uma ciência e outra e suas consequências. Toda escolha é munida de quesitos ideológicos, as quais serão tomadas por outros, que não a própria pessoa, caso não se tenha um posicionamento social. Uma atitude alienada frente aquilo que nos é imposto determina quem somos e o que seremos, e provavelmente impedirá a mobilidade social, se esta for necessária. Sendo assim, o ensino da física no ensino médio está para auxiliar na construção desta identidade pessoal, cultural e social, à medida que os conhecimentos produzidos nesta área estão a serviço da humanidade das mais variadas formas e embrenhados no próprio desenvolvimento social e econômico. Um exemplo disto é o conhecimento físico envolvido na física nuclear, esquematicamente representado abaixo a rede de



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

acontecimentos e áreas envolvidas:



Para o problema apontado nesta investigação, “O aparente distanciar no interesse pelo aprendizado da física no ensino médio técnico e tecnológico”, o entendimento é de que através de suas relações sociais, culturais, econômicas, trabalho e ações, os seres humanos constroem a sua história e por consequência a sua ciência e a hierarquização transitória do conhecimento, mantendo-a como em um movimento, que está temporariamente finalizado, e que a qualquer momento pode sofrer modificações, é um indicativo que não considerar isto no ensino, é negar aos alunos a essência dos temas estudados. Supõe-se que se o



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

ensino da física como objeto de estudo do professor, deve considerar as transformações e mudanças que, tanto o ensino de física, quanto a ciência física sofreram no decorrer do tempo.

Referências

- CANDAU, V. M. F. Coordenadora. **Novos rumos da Licenciatura**. Brasília, DF: INEP/PUCPR, 1987.
- CARVALHO, A; SASSERON, L. **Ensino de Física**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010.
- CORTELLA, M. S. **A escola e o conhecimento reflexão sobre fundamentos epistemológicos e políticos desta relação**. São Paulo, SP. Tese de doutorado PUCSP, 1997.
- FERNANDES, F.(Org) **Marx Engels**. São Paulo, SP. Ática, 1984
- FRANCO, K. J. S. CARMO, A. C. F. B. MEDEIROS, J. L. Pesquisa qualitativa em educação: breves considerações acerca da metodologia materialismo histórico e dialético. *In: Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais – UEG/UnU Iporá*, v.2, n. 2, p.91-103 – jul/dez 2013.
- KHUN, T. **A estrutura das revoluções Científicas**. São Paulo, SP: Perspectiva, 2013.
- KONDER, L. **O que é dialética**. São Paulo, SP: Brasiliense, 2008.
- KOSIK, K. **Dialética do Concreto**, Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1986.
- LÜDKE, M & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP :Ed. E.P.U, 1986.
- MARTINS, L. M. **As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa**. UNESP/Bauru MARXISTAS. ORG. Disponível em:<
<https://www.marxists.org/portugues/stalin/1938/09/mat-dia-hist.htm>>Acessado em 17 de junho de 2016.
- MARX, K.; ENGELS, F. **História, org. Florestan Fernandes**, São Paulo, SP. Editora Ática, 1989.
- MARX, K. **Miséria da Filosofia Alemã**. Icone, 2004.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

_____. **Contribuição à Crítica da Economia Política.** São Paulo: Expressão Popular, 2008.

_____. **O capital: crítica da economia política.** Livro 1. v. 1. Rio de Janeiro/ RJ Civilização Brasileira, 2011.

MESQUIDA, P. **Anotações de aula.** Curitiba, PR, 2016.

NETTO, J. P. **Introdução do Estudo do Método Marx.** São Paulo, SP: Expressão Popular, 2011.

PACHECO, J. A. **O Pensamento e ação do Professor.** Portugal: Ed. Porto, p. 67 - 98, 1995.

ROUSSEAU, J.J. **O contrato Social: Princípios do direito político.** Bauru, SP: Edipro de bolso, 2013.

SILVA, F. A. de S. S. **O papel da Instrumentação para o Ensino de Física na Formação do Licenciado em Física.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2000.