

VÍDEOS NO ENSINO DE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO¹

Francisco Cleuton de Araújo²

RESUMO

Este artigo relata uma investigação realizada em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio. Os objetivos foram: analisar o uso de vídeos no ensino de Física como alternativa para despertar o interesse e para o desenvolvimento de aprendizagens que superem a reprodução mecânica de conhecimentos e; comparar o desempenho de estudantes submetidos ao ensino de Física com uso de vídeos como recurso didático, com o desempenho de estudantes submetidos ao ensino de Física baseado apenas na exposição. Foram utilizadas como fonte de coleta de dados a aplicação de uma prova e a observação participante. Discute a questão da superação da reprodução dos conhecimentos sistematizados através da mediação do professor entre aluno e conhecimento, observando o desenvolvimento de competências do pensar. Os resultados mostraram que o uso do vídeo como recurso didático contribuiu para um melhor desempenho da turma em que foi utilizado. Esse recurso, aliado a uma metodologia comprometida com a superação da reprodução de conhecimentos, proporcionou a turma características relevantes: empenho, curiosidade, motivação e interação. Revelou-se nos alunos dessa turma aspectos que vão ao encontro do desenvolvimento de aprendizagens que superam a simples memorização de conteúdos que não tem significado para o aluno.

Palavras-chave: Ensino, Física, Vídeo.

INTRODUÇÃO

Nas escolas brasileiras em geral e no ensino de Física, em particular, o que prevalece é a abordagem tradicional dos conteúdos. A aprendizagem mecânica – meramente reprodutiva – que privilegia a memorização não-crítica e um processo de avaliação centrado em provas são algumas das características dessa abordagem tão presente nas aulas de Física. Além disso, também são reflexos do método tradicional: 1) ensino que não contribui com a aprendizagem significativa; 2) ensino descontextualizado; 3) alunos desinteressados e que não veem significado nos conteúdos apresentados nas aulas.

O comprometimento com o ensino de qualidade, crítico dos conteúdos e que se relacione com o cotidiano dos estudantes nos faz ver como algo de fundamental importância a necessidade de mudar essa realidade na qual se encontra o ensino de Física. Esse trabalho pretende oferecer uma contribuição para essa mudança. E apesar da pesquisa aqui apresentada

¹ O presente artigo toma como base a monografia apresentada por este autor à Coordenação do Curso de Especialização em Ensino de Física da Universidade Federal do Ceará – UFC.

² Professor de Matemática e Ciências em escolas públicas de Fortaleza – SME. Mestre em Matemática – UFERSA. Especialista em Ensino de Física – UFC. cleuton_araujo@hotmail.com;

nascer dessa inquietação em transformar a realidade do ensino de Física, não se pretendeu, de maneira alguma, esgotar, limitar ou reduzir as variáveis dessa problemática de forma simplista ou pouco séria. Nosso estudo apresenta um subsídio importante às discussões que permeiam o tema.

Também é nossa intenção avançar em algumas discussões acerca das atitudes docentes que contribuam para uma aprendizagem significativa no que se refere aos conhecimentos de Física, tais como: aprendizagem ativa do aluno com a mediação do professor e o conhecimento de estratégias de ensinar aprender a aprender.

As alternativas para essa *ressignificação* passam pela revisão metodológica e pela utilização de recursos didáticos diversificados. Esta pesquisa investe na possibilidade da utilização de vídeos como instrumentos de mediação.

Neste sentido, sem perder de vista que a metodologia e os recursos utilizados efetivam uma proposta pedagógica, uma concepção de educação, de ensino e de aprendizagem, esta investigação tem como objetivos: 1) analisar a utilização de vídeos no ensino de Física como alternativa para despertar o interesse e para o desenvolvimento de aprendizagens significativas; 2) comparar o desempenho de estudantes submetidos ao ensino de Física com uso de vídeos como recurso didático, com o desempenho de estudantes submetidos ao ensino de Física baseado apenas na exposição.

A investigação foi realizada numa escola pública em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio, envolvendo 64 alunos e tendo como fonte de dados a observação participante das aulas de Física e aplicação e análise de uma avaliação escrita nas duas turmas.

Esperamos que as reflexões resultantes desta investigação possam contribuir com elementos que dinamizem o ensino de Física, superando uma abordagem centrada em fórmulas memorizadas e rapidamente esquecidas, e favorecendo a compreensão dos estudantes sobre os fenômenos físicos que os cercam.

O ENSINO COMO MEDIAÇÃO E COMO SUPERAÇÃO DA REPRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Em nosso estudo é importante conhecermos duas concepções de ensino que orientam a prática docente em sala de aula: a tradicional e a crítico-criativa, também denominadas, respectivamente, como reprodutiva e produtiva de conhecimentos.

A primeira concepção sobre a qual discorreremos é a tradicional. Nela percebemos uma série de características que fortalecem o status quo na sociedade, ou seja, suas

orientações não levam nem aluno e nem professor a uma crítica do ensino ou do mundo no qual estamos inseridos.

Segundo Moretto (2000, p. 98), nessa concepção de ensino, “o professor exerce o papel de um transmissor de informações, constituindo-se como centro das relações entre o conhecimento e o aluno. Sua função é transmitir verdades já prontas, validadas pela sociedade e transmitidas às novas gerações”.

Na concepção tradicional a reprodução é exaltada e assume função de destaque no ensino, visto que o “aluno, nesse contexto, desempenha o papel de repetidor de informações, muitas vezes não compreendidas ou vazias de significado para ele” (MORETTO, 2000, p. 98).

Também podemos mencionar duas outras características do ensino tradicional fortemente enraizadas no âmbito escolar que são: a ausência de interdisciplinaridade e de contextualização. É comum presenciarmos nas aulas de Física, por exemplo, conteúdos sendo lecionados de forma puramente abstrata, não guardando estes nenhuma ligação com o mundo real. O excesso de fórmulas e álgebra também é um ponto que podemos destacar como algo negativo. Tem-se então um ensino de Física que aborda conteúdos com os quais o aluno se depara cotidianamente, mas que não contribui para sua compreensão.

No entanto é possível um ensino de Física que supere a apresentação de fórmulas desconectadas da realidade. Podemos relacionar os conteúdos da Física presentes no ensino básico a diversas áreas como, por exemplo: Biologia, Química, Música, Informática, Educação Física, História, Geografia, Matemática etc. Os professores de disciplinas distintas podem ainda planejar conjuntamente aulas sobre determinado tema comum.

A segunda concepção que nos propomos comentar é a crítico-criativa. Nela percebemos que, diferentemente da concepção tradicional, a interação entre professor, aluno e conhecimento é fundamental. No ensino crítico-criativo observamos que o “conhecimento é visto como um conjunto de verdades relativas, resultado das representações que o homem elaborou ao longo de sua história, com relação ao mundo físico e social em que vive” (MORETTO, 2000, p. 102). Dessa forma, não faz sentido tratar os conteúdos de forma fechada, pronta e acabada, mas sim um conhecimento construído ao longo da história sempre em elaboração.

Moretto (2000, p. 103) afirma que o professor nessa concepção de ensino “não é apenas um transmissor de informações por ele abstraídas e interpretadas, mas o elemento mediador (catalisador) da interação entre o aluno e o conhecimento socialmente construído”.

Ao professor, ainda segundo o autor, “é atribuída a função de criar as condições mais favoráveis à aprendizagem do aluno”.

E sintetiza, então, o tema da seguinte forma:

O ensino adquire, assim, uma nova conotação: ele deixa de ser uma transmissão de conhecimentos (verdades prontas), para ser um processo de elaboração de situações didático-pedagógicas que facilitem a aprendizagem, isto é, que favoreçam a construção de relações significativas entre componentes do universo simbólico (MORETTO, 2000, p. 103).

Nesta mesma direção estão as reflexões de Libâneo (1998) quando afirma que o ensino verbalista, baseado na simples transmissão de informações e a aprendizagem concebida apenas como acúmulo de informações, não subsistem mais. Segundo o autor no mundo contemporâneo o professor deve assumir o ensino como mediação, ou seja, como mediador o professor cria situações que favoreçam o encontro entre o aluno e o conhecimento. Assim, o professor:

Medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar. Ao mesmo tempo, o professor ajuda no questionamento dessas experiências e significados, provê condições e meios cognitivos para sua modificação por parte dos alunos e orienta-os, intencionalmente, para objetivos educativos. Está embutida aí a ajuda do professor para o desenvolvimento das competências do pensar, em função do que coloca problemas, pergunta, dialoga, ouve os alunos, ensina-os a argumentar, abre espaço para expressarem seus pensamentos, sentimentos, desejos, de modo que tragam para a aula sua realidade vivida. É nisso que consiste a ajuda pedagógica ou mediação pedagógica. (LIBÂNEO, 1998, p.29)

Após o processo de aprendizagem, o aluno terá ressignificado os conteúdos que a princípio possuía. É importante também destacarmos que o processo de aquisição dos conhecimentos deve ser orientado pelo professor a um pensar crítico do ensino e da realidade por parte dos alunos. A perspectiva que nos somamos considera que “o ensino, mais do que promover a acumulação de conhecimentos, cria modos e condições de ajudar os alunos a se colocarem ante a realidade para pensá-la e atuar nela” (LIBÂNEO, 1998, p. 37). Algo praticamente impossível no ensino tradicional.

Para atuar de forma adequada nesse processo o professor também deverá investigar o contexto sociocultural do aluno, pois, esses saberes lhe serão preciosos no processo de ensino-

aprendizagem. A contextualização e a linguagem do professor em sala de aula serão, de certo modo, reflexos da apreensão feita pelo professor das realidades de cada aluno.

De acordo com os princípios dessa concepção podemos pensar num ensino de Física em que o professor, sendo um mediador, levanta questões, relaciona os conceitos trabalhados com a realidade do aluno, conscientiza o estudante dos significados dos assuntos estudados, propõe situações problema para instigar a capacidade de solucionar problemas a partir dos conhecimentos adquiridos. Enfim, estabelece uma mediação no encontro do aluno com os novos conhecimentos, de tal forma que desse encontro resulte uma aprendizagem significativa.

Ainda na perspectiva de superação de um ensino centrado na reprodução de informações, a abordagem que aqui denominamos de crítico-criativa busca ultrapassar o isolamento das disciplinas e a fragmentação, na direção de uma abordagem interdisciplinar em que as diferentes áreas do conhecimento dialogam e se complementam. Segundo Libâneo (1998, p. 31):

A noção mais conhecida de interdisciplinaridade é a de interação entre duas ou mais disciplinas para superar a fragmentação, a compartimentalização de conhecimentos, implicando uma troca entre os especialistas de vários campos do conhecimento na discussão de um assunto, na resolução de um problema, tendo em vista a compreensão melhor da realidade.

A partir de uma abordagem interdisciplinar o ensino de Física se articularia a outras áreas, buscando uma visão de totalidade, unindo-se à realidade e dialogando com outras disciplinas no sentido de uma compreensão contextualizada dos fenômenos físicos.

Consideramos em nosso trabalho que as chamadas novas tecnologias podem contribuir de forma importante no ensino-aprendizagem, pensamos que a instituição escolar “precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análises críticas e produção da informação, onde o conhecimento possibilita a atribuição de significado à informação” (LIBÂNEO, 1998, p. 26).

As tecnologias da informação e comunicação podem oferecer significativa contribuição na superação de um ensino centrado na transmissão de conhecimentos, mas para tanto devem estar associadas a uma concepção de ensino que privilegie a aprendizagem significativa e a produção de conhecimentos. Vale ressaltar que entendemos como aprendizagem significativa àquele processo de aprendizagem que se constrói a partir das concepções prévias (as âncoras) trazidas pelos alunos em interação com os novos

conhecimentos apresentados pelo professor, e que permite aos alunos dar sentido ao conteúdo novo que lhe foi apresentado (Moretto, 2000).

Assim, para o entendimento que aqui assumimos, as tecnologias de informação e comunicação, estão inseridas numa proposta pedagógica que entende a escola como instância que ao invés de se configurar como o centro de todo o saber, deverá se apresentar de forma mais aberta, possibilitando aos alunos construir significados. Para tanto, os conhecimentos prévios dos alunos assumem papel importante, pois será a partir deles que o professor deverá iniciar o processo de aprendizagem.

Acreditamos que a inserção das tecnologias da informação e comunicação no ensino traz consigo um aspecto interessante que pode ser estimulado em todo educando, o desenvolvimento da autonomia. Portanto, devemos aproveitar esta ideia para promovermos um ensino (crítico dos conteúdos) que estabeleça o aprender a aprender – sinônimo de autonomia no processo de ensino para o educando – como princípio basilar em suas estratégias. Aprender a aprender é um grande objetivo a ser buscado nesse processo, pois será com ele que o aluno poderá “ser capaz de estabelecer relações significativas entre conteúdos novos, por processos mentais de comparação, de correlação, de aplicação, de análise, de síntese e de julgamento” (MORETTO, 2000, p. 122).

É nessa perspectiva que pensamos na inserção das tecnologias da informação e da comunicação no ensino de Física, ou seja, como recursos que se integram numa concepção de ensino que busca a superação de um ensino limitado à apresentação de conteúdos sem significado, que são memorizados, mas não compreendidos pelo aluno. Pensamos, então, em tecnologias da informação e comunicação no sentido em que estas contribuam com a superação do ensino de Física como reprodução, estimulando o educando ao pensar crítico vinculado a construção de significados, possibilitando experiências ricas capazes de promover um processo de ensino-aprendizagem mais agradável e produtivo.

Acreditamos que o ensino de Física pode ser bem mais do que a transmissão de fórmulas sem significado que o aluno memoriza e esquece depois das provas. A área de Física pode trazer importantes contribuições para compreensão de fenômenos que cercam a vida do educando. No caminho da efetivação de uma proposta de ensino de Física para além da memorização de fórmulas, acreditamos que as tecnologias da informação e comunicação podem oferecer valiosa contribuição, desde que inseridas numa proposta pedagógica fundamentada na produção de conhecimentos, oferecendo oportunidades de reflexão, dinamização e contextualização dos conhecimentos físicos.

Mais especificamente, em nossa pesquisa, nos debruçamos sobre o estudo de como o uso de vídeos – ferramenta rica em possibilidades – pode contribuir com um ensino de Física pautado na produção de conhecimento. O uso do vídeo, não entendido como ferramenta avulsa ou auto-suficiente, capaz de por si só resolver os problemas e dificuldades de aprendizagem em Física, mas inserido num repensar o significado desta disciplina na formação do estudante do Ensino Médio, no mundo contemporâneo que não comporta mais um ensino limitado à verbalização.

UM BREVE COMENTÁRIO SOBRE TECNICISMO E TÉCNICAS DE ENSINO

Antes de fazermos uma reflexão sobre técnicas de ensino, precisamos discutir um tema central que, de forma frequente, surge interligado a esse assunto, o tecnicismo, ou ainda, a pedagogia tecnicista.

Saviani (1983, p. 15) explicita que: “a partir do pressuposto da neutralidade científica e inspirada nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade, essa pedagogia advoga a reordenação do processo educativo de maneira a torná-lo objetivo e operacional”.

Ainda segundo o autor, professor e aluno ocupam posição secundária nesse contexto, pois na verdade assumem papel de apenas executores de ações pensadas por especialistas que supostamente se comportam de maneira neutra, objetiva e imparcial (SAVIANI, 1983).

Percebemos, então, que a concepção de ensino como mediação que expomos até agora vai de encontro a essa visão tecnicista, pois trabalhamos de forma oposta com relação à prática, ao método e ao papel de professores e alunos. O ensino como mediação, considera a importância da dimensão técnica, na medida em que esta se integra a uma proposta pedagógica que busca trabalhar o conhecimento como elemento de inserção social do estudante.

Outro aspecto que podemos criticar no que se refere à pedagogia tecnicista é essa pretensa “neutralidade”, pois “as diferentes posturas teóricas dão o tom às diferentes técnicas gestadas historicamente. A técnica está ligada ao contexto em que surge, bem como à teoria pedagógica que a ilumina” (ARAÚJO, 1991, p. 23).

A situação problemática que a educação e o ensino de Física atravessam não se restringe somente ao âmbito educacional propriamente dito, relacionam-se às diversas esferas de nossa sociedade, como, por exemplo, a economia e a política. Daí um problema bastante comum do tecnicismo é considerar que técnicas e recursos podem por si só resolverem problemas relativos ao ensino-aprendizagem. Uma ideia equivocada que leva a uma falsa

compreensão de uma suposta autossuficiência e neutralidade das técnicas, como se estas fossem isentas de pressupostos teóricos e metas pedagógicas.

Essas críticas que tecemos à concepção tecnicista, na verdade, relacionam-se com o arcabouço teórico dessa abordagem, pois como nos indica Araújo (1991, p. 15) “o tecnicismo pedagógico significa sobrelevar as técnicas, os processos, os recursos materiais ligados à dinâmica concreta do ensinar e do aprender”. Essa elevação exagerada “tende a enfatizar, quando não chega a radicalizar, a autonomia dos recursos técnicos” (ARAÚJO, 1991, p. 15).

No Brasil, a partir da década de 1960 o tecnicismo é fortemente impulsionado, porém, ao longo da história da educação essa concepção, ou pelo menos resquícios desta, já era à época secular em alguns países.

Portanto, podemos concluir dessa breve discussão que a utilização de técnicas, recursos etc, por si só, não determinam uma aprendizagem real para o aluno. O tecnicismo, que teve oportunidade de se afirmar durante as décadas dos anos 60 e 70 mostrou-se um fracasso, uma vez que pressupunha a solução dos problemas educacionais de uma perspectiva meramente técnica, sem considerar as complexas relações entre educação e sociedade.

Para além das divergências com a corrente tecnicista acerca das técnicas de ensino, acreditamos que esta “tem seu lugar como condição necessária e indispensável, mas não suficiente, uma vez que favorece e condiciona o próprio processo pedagógico em sua realização concreta” (ARAÚJO, 1991, p. 23).

Em primeiro lugar, compartilhamos da ideia de que “as técnicas intermedeiam as relações entre o professor e o aluno” (ARAÚJO, 1991, p. 25). Deste modo, nossa tarefa é estudarmos como essas técnicas ou recursos podem ser utilizados de forma significativa, agregando, assim, qualidade ao processo de ensino.

Acreditamos também que toda técnica ou recurso podem ser empregados de forma que facilitem a construção de significados pelo aluno, pois, o determinante para que isso ocorra é um uso desses meios fundamentados em uma abordagem crítico-criativa.

Consideramos, ainda, que os professores de Física podem obter diversos ganhos no ensino-aprendizagem quando lançam mão de técnicas e recursos privilegiando o aprender a aprender, porque esses meios possibilitam uma compreensão de fenômenos da natureza de forma mais lúdica, prática e interessante.

Partindo de uma reflexão sobre o sentido da ação docente, de uma busca de superação de um ensino centrado na transmissão de conteúdos descontextualizado que o aluno memoriza, mas não reconhece seu significado; sentindo a necessidade de trabalhar uma Física que contribua para alargar e aprofundar a compreensão dos fenômenos físicos, faz sentido

incentivar o uso de recursos diversos, assim como o vídeo em nossas salas de aulas, pois, embasados em ideais educativos que aspiram à construção de significados pelo aluno podem gerar um incremento importante no processo de ensino.

O VÍDEO EM SALA DE AULA

As inovações tecnológicas ocorrem de maneira acelerada, muitas vezes somos surpreendidos por uma nova tecnologia quando nem mesmo dominamos sua versão anterior. Toda a sociedade sofre a influência advinda das tecnologias da informação e comunicação. Moran (2007, p. 26) afirma que

a escola precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos.

Isto é, a escola deve estar aberta às novas situações impostas pelo ritmo da sociedade contemporânea através das tecnologias, mas também precisa se posicionar criticamente diante das novas realidades.

Em síntese, “não se trata de opor os meios de comunicação às técnicas convencionais de educação, mas de integrá-los, de aproximá-los para que a educação seja um processo completo, rico, estimulante”. Ou seja, “a escola precisa observar o que está acontecendo nos meios de comunicação e mostrá-lo na sala de aula, discutindo-o com os alunos, ajudando-os a que percebam os aspectos positivos e negativos das abordagens em cada assunto” (MORAN, 2007).

Porém, não podemos esquecer que somente a inserção de uma nova tecnologia na sala de aula não altera o quadro educacional atual. E que o uso em si de uma ferramenta tecnológica não a faz progressista, o que irá determinar será, sobretudo, a concepção educacional atrelada à utilização desses meios.

Em Moran (1995, p. 27), encontramos diversos motivos favoráveis à utilização do vídeo em sala de aula, pois, segundo o autor, o vídeo “aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, e também introduz novas questões no processo educacional”. O autor também nos revela que o vídeo “ajuda a um professor, atrai os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica”. Ou seja, o vídeo em si não transforma a prática docente e o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda segundo o autor, porém, o processo de ensino e aprendizagem pode ser enriquecido pelo uso do vídeo, pois “os vídeos facilitam a motivação, o interesse por assuntos novos”. Eles “são dinâmicos, contam histórias, mostram e impactam. Facilitam o caminho para níveis mais complexos, mais abstratos”, servindo também como poderosos instrumentos de comunicação e produção (MORAN, 2009).

Os aspectos metodológicos que envolvem o uso de vídeos são bastante importantes. As metodologias empregadas devem possibilitar ao aluno superar as práticas tradicionais de ensino.

METODOLOGIA

Nossa pesquisa realizou-se em uma escola pública estadual de Fortaleza, em duas turmas de 1º ano do ensino médio, perfazendo um total de 64 alunos. A turma que denominamos “A” teve aulas do tipo expositiva, acrescidas da inserção de vídeos relacionados ao conteúdo lecionado, disponíveis na internet. Já a turma “B” teve apenas aulas expositivas.

Abordamos em quatro aulas de cinquenta minutos cada, o conteúdo Movimento Uniforme. A parte expositiva se deu da seguinte forma: introdução; definições; representações gráficas; exemplos; e exercícios. A apresentação dos vídeos na turma A, tinha as seguintes características: 1) foram inseridos em momentos determinados das aulas; 2) a duração dos vídeos não excedia cinco minutos; 3) eram suscitados debates sobre os conteúdos dos vídeos e suas múltiplas relações, buscando sempre relacionar conceitos trabalhados com a realidade do aluno.

A avaliação dos resultados do processo de ensino foi aferida através de avaliação escrita individual e de nossa observação participante. As duas turmas tiveram igual tempo de prova e a aplicação da prova foi simultânea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao discutirmos os resultados de nossa pesquisa precisamos ter em mente que nosso estudo não propõe o uso do vídeo de forma aleatória, sem metodologia adequada. Pensamos que a utilização desse recurso didático deve estar acompanhada de uma concepção de ensino que se distancia do modelo tradicional, primando, assim, por práticas que possibilitem o estabelecimento de relações significativas. Ou seja, que o uso desse recurso aponte para a

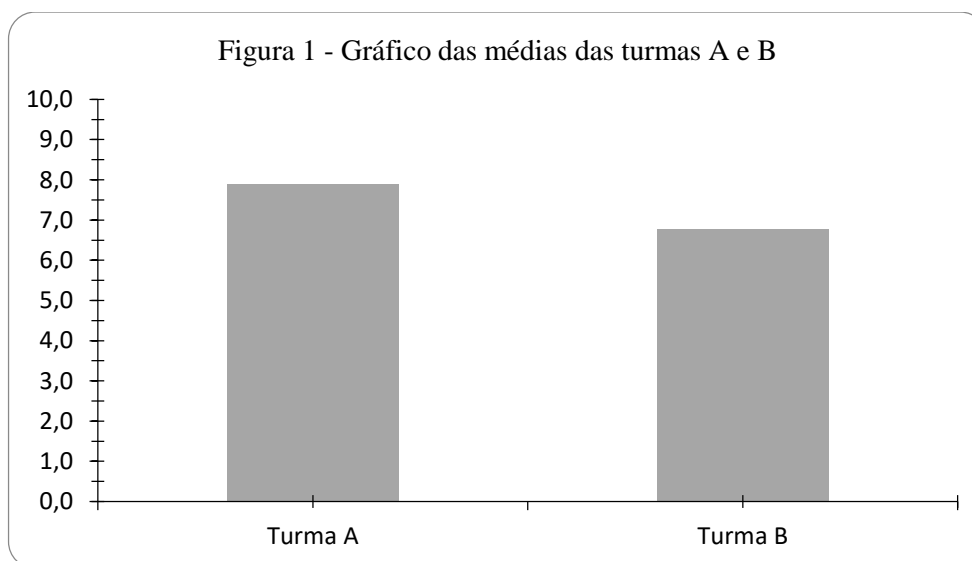
construção produtiva do conhecimento. Também não apresentamos o recurso didático aqui estudado como uma solução final do ensino ou da educação, algo que por si só irá superar todas as contradições existentes no contexto educacional, toda a imensa problemática que extrapola o âmbito educacional e se relaciona as esferas econômica e política.

Ao longo de nosso estudo trabalhamos, na verdade, a possibilidade de potencializar o recurso didático vídeo – referenciado em um ensino crítico dos conteúdos – para um repensar do ensino de Física, demonstrando que a ferramenta pode trazer ganhos ao ensino-aprendizagem quando acompanhada de uma prática mais compromissada com a emancipação do educando, com seu desenvolvimento autônomo e crítico. Cabe, neste contexto, destacar a ação pedagógica do professor como protagonista, que a partir de uma reflexão sobre sua prática, da clareza dos objetivos que quer alcançar escolhe os recursos pedagógicos coerentes com seus princípios e metas.

Nossa análise teve duas dimensões: a observação participante e a aplicação de uma avaliação escrita nas duas turmas.

Vale lembrar que as duas turmas analisadas tiveram aulas expositivas sobre o conteúdo estudado (Movimento Uniforme), diferenciando-se somente no incremento do vídeo em uma das turmas. A duração das aulas destinadas em cada turma foi igual e a avaliação escrita aplicada as duas turmas também foi a mesma.

O gráfico a seguir ilustra o resultado da avaliação escrita:



Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta avaliação (apêndice A) havia cinco questões, três do tipo objetiva e duas subjetivas. O caráter das questões abrange conceitos, gráficos e formalismo matemático.

Temos uma primeira constatação: a turma “A”, que utilizou o recurso didático vídeo, obteve uma média superior a turma “B”. Podemos, então, considerar que o recurso em questão aliado a uma metodologia adequada pode realmente gerar aprendizagem, visto que a análise das médias das turmas não só apresenta a turma “A” dentro de um limite aceitável³, como também mostra que essa se mostrou até mesmo em vantagem sobre a turma que não fez uso do recurso didático.

Nas tabelas a seguir também podemos inferir resultados que ratificam nossa hipótese.

Tabela 1: Comparação entre as turmas A e B

	Turma A	Turma B
Alunos com notas maiores ou iguais a média	90,6%	68,7%
Alunos com notas abaixo da média	9,4%	31,3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Na tabela 1, verificamos que na turma “A” 90,6% alunos alcançaram nota maior ou igual a 6,0 (média), enquanto que da turma “B” foram apenas 68,7%. Portanto, os alunos submetidos às aulas com incremento do vídeo obtiveram melhor desempenho na avaliação escrita.

Tabela 2: Alunos com rendimento igual ou superior a 70% de acerto

	Alunos com rendimento igual ou superior a 70% de acerto
Turma A	75%
Turma B	59%

Fonte: Elaborado pelo autor

³ A média adotada pela escola é 6,0 (média aritmética).

A tendência favorável de resultados da turma “A”, em relação à turma “B”, também se confirma quando analisamos a tabela 2, pois a turma que fez uso do vídeo deteve uma maior quantidade de alunos com rendimento igual ou superior a 70% de acerto na avaliação escrita. O ganho no ensino-aprendizagem foi qualitativo, não se detendo apenas a média escolar.

Mas, talvez, os resultados obtidos possam parecer ainda mais interessantes quando analisamos os aspectos qualitativos da avaliação das duas turmas. Os alunos da turma “A”, durante as aulas sobre Movimento Uniforme, mostraram-se mais participativos, atenciosos e dispostos a aprender os conceitos trabalhados. O aspecto geral da turma era de motivação e interesse. Os alunos da turma “B” mostravam-se desatentos, desinteressados e pouco participativos. Em geral, a turma revelava apatia com relação ao conteúdo estudado.

Percebemos que os vídeos apresentados nas aulas da turma A causaram, de certa forma, um impacto educativo positivo, pois os alunos se mostraram mais atentos, curiosos e participativos, em relação à turma B. Esta última demonstrou certa apatia ao longo de todo o processo de ensino, os alunos não viam muito sentido no que estava sendo exposto, revelavam desinteresse e, além disso, interagiam pouco durante a aula.

Portanto, a investigação realizada com 64 alunos da rede estadual de ensino, efetivada através de uma pesquisa comparativa entre duas turmas de estudantes do 1º ano do ensino médio, acerca do uso do recurso didático vídeo no ensino de Física, nos permite pontuar algumas considerações:

- Na estrita comparação de desempenho da avaliação escrita entre as duas turmas envolvidas percebemos que o recurso vídeo contribuiu de forma relevante com o resultado obtido, pois, a turma que fez uso dessa ferramenta teve melhor desempenho;

- Quanto à aprendizagem significativa que, a nosso ver, representa o diferencial ao ensino de Física atualmente difundido de forma ampla, também encontramos um resultado positivo na utilização do vídeo. Esse recurso, aliado a uma metodologia comprometida com a superação da reprodução de conhecimentos, proporcionou a turma “A” características relevantes, tais como: empenho, curiosidade, motivação e interação. Revelou-se nos alunos dessa turma aspectos que vão ao encontro do desenvolvimento de aprendizagens significativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa, que relaciona o uso da ferramenta didática vídeo e o ensino de Física, teve como eixo central a questão da batalha para superação do ensino excessivamente verbalista, baseado fundamentalmente na memorização de fórmulas algébricas, pouco crítico, descontextualizado e que não contribui para criação de significados para os alunos. Ou seja, partimos do “chão” da escola em busca de subsidiar as discussões que envolvem o ensino de Física, com a perspectiva oposta ao ensino reprodutivo tradicional.

De nenhum modo, assim como alertamos inicialmente, tivemos intenção de saturar e/ou encerrar o debate acerca da problemática que enfrenta a educação e, em particular, o ensino de Física. Propomo-nos, na verdade, a dar nossa contribuição a esses estudos, destacando para isso um aspecto: a utilização de vídeos como recurso didático no ensino de Física, a partir de uma concepção que favoreça a construção de significados dos conhecimentos e fenômenos físicos.

Portanto, trabalhamos com os objetivos de analisar a utilização do vídeo em sala de aula a fim de despertar interesse nos alunos e desenvolver aprendizagens significativas; e comparar o desempenho de dois grupos de alunos sujeitos ao ensino de um conteúdo da Mecânica Clássica, diferenciando-se pelo uso ou não do vídeo em cada grupo.

Duas concepções de ensino impuseram-se como divisor de águas em nosso estudo: a tradicional e a crítico-criativa. Na abordagem tradicional percebemos uma visão de educação e prática pedagógica cotidiana voltados para a manutenção de um ensino estático, pautado em relações autoritárias, marcadas pelo ensino reprodutivo de conhecimentos, encarando, assim, ideias, valores, concepções, conceitos como algo já pronto e acabado. O professor nessa concepção atua como mero transmissor de informações tidas como verdades incontestáveis. Essa concepção também tem como característica certo estranhamento entre aluno e conteúdo, pois a realidade e a abstração das fórmulas e regras estão distantes uma da outra, guardando pouca ou nenhuma relação. A segunda abordagem que nos defrontamos foi a denominada crítico-criativa. Nesta encontramos o conhecimento como um conjunto de verdades relativas, em construção ao longo da história. O professor medeia a relação entre o aluno e o conhecimento socialmente construído. E o foco maior é a elaboração de situações que possibilitem a construção de relações significativas.

Uma reflexão importante que vai ao encontro dessas elaborações é a questão do ensino como mediação. Este pensamento traz consigo uma prática que abrange o conhecimento sistematizado e todo o potencial cognitivo dos alunos, abrindo espaço para que estes possam questionar e dialogar com os conteúdos, garantindo-se ao final uma *ressignificação* dos mesmos. O professor busca a interação ativa do aluno com a matéria lecionada,

estabelecendo-se para isso uma abertura ao aluno para que este possa expor suas ideias de maneira livre e enriquecedora.

Uma constante preocupação do ensino como mediação também é a interdisciplinaridade, isto é, a busca do diálogo entre as diversas áreas do conhecimento através de seus especialistas, evitando ao máximo a fragmentação e a compartimentalização dos conteúdos.

Em nosso trabalho consideramos que as tecnologias digitais podem ter relevante papel no ensino-aprendizagem, podendo a escola cumprir papel de destaque nesse processo, pois, ao fazermos uso desses meios tecnológicos respaldados por uma concepção que desenvolve aprendizagens significativas, pautada na produção de conhecimentos, estamos, na verdade, superando a prática centrada na transmissão de conteúdos.

É no contexto do processo educativo, portanto, que procuramos desenvolver a prática do *aprender a aprender*, considerada aqui como a conquista da autonomia pelo educando, permitindo ao mesmo o desenvolvimento de capacidades cognitivas que o permitam dar continuidade ao seu processo de aprendizagem.

Um fato relevante que podemos recordar e que consideramos um dos pontos centrais de nosso estudo é a preocupação em não apresentar o recurso vídeo como elemento auto-suficiente que por si só, seria capaz de garantir uma aprendizagem significativa. Esta seria a consequência de uma ressignificação da prática docente, de seus objetivos e das concepções que lhe servem de base. Neste contexto é que o uso do vídeo seria um elemento subsidiário de uma concepção de ensino crítico criativa.

Consideramos relevante comentar, mesmo que de forma breve e, portanto, introdutória acerca de técnicas de ensino e tecnicismo. Ao discutirmos sobre determinado recurso metodológico a ser utilizado na escola ocorre muitas vezes desses dois conceitos aparecerem juntos, sem se diferenciarem.

Uma marca da abordagem tecnicista é apresentar-se como uma concepção neutra, imparcial e racional. Consequentes com esse raciocínio essa teoria eleva o recurso metodológico ao *status* de solução avulsa de problemáticas advindas do ensino.

Portanto, nossa ideia de ensino como mediação choca-se com a visão tecnicista, pois, além de considerarmos que as técnicas refletem fortemente toda a teoria pedagógica que a inspiraram originalmente – desconsiderando, por conseguinte, a pretensa neutralidade; também acreditamos que o âmbito da técnica é importante, porém, não encerra em si mesmo as preocupações surgidas das dificuldades do ensino-aprendizagem. A técnica apresenta-se como parte da totalidade e não como elemento independente. Logo, sua autonomia é relativa.

A nosso ver, a formulação equivocada do tecnicismo mostra-se como maior força quando desconsidera uma variedade imensa de fatores responsáveis pela situação na qual se encontra a educação e reserva aos recursos o papel central como transformador da problemática.

Aqui no Brasil é a partir de 1960 que o movimento que supervaloriza a técnica sofre grande impulso, contaminando diversas áreas de nossa sociedade. Porém, o avanço dessa ideologia contrasta, proporcionalmente, com seu desempenho. Mesmo após sua implantação o tecnicismo não altera de fato o quadro educacional do país.

Algo que temos que sempre pontuar é que o recurso metodológico vídeo em si não transforma a infra-estrutura escolar. O vídeo pode ser utilizado tanto para reforçar o ensino tradicional como para promover um ensino contextualizado, interdisciplinar, crítico, estimulante e que desenvolva a autonomia no educando. Para isso, faz-se necessário que a escola compreenda e incorpore essas novas linguagens. Uma das estratégias na educação dos jovens através dos meios digitais deve ser o uso democrático da tecnologia.

Portanto, a busca seria de aliar as tecnologias da informação e comunicação às técnicas de educação já amplamente difundidas, tendo em vista que as técnicas educacionais detêm em seu arcabouço concepções educacionais e que serão estas que, de certa forma, irão determinar um ensino progressista ou não. Isto é, somente o uso da ferramenta, desarticulado de uma concepção de educação que supere práticas pedagógicas centradas na reprodução de conhecimentos, não traz consigo nenhuma alteração ao ensino-aprendizagem.

Entendemos, então, que o uso do recurso vídeo, de maneira adequada, pode dinamizar o processo de ensino e aprendizagem, pois, esta poderosa ferramenta atrai o aluno e pode levar o mesmo de níveis de pensamentos mais simples para outros mais abstratos e complexos.

Nossa pesquisa de campo realizou-se em uma escola pública estadual. Contamos com um total de 64 alunos, divididos em duas turmas. Na primeira turma, que denominamos “A”, executou-se a seguinte metodologia: aula tipo expositiva, mesclada com a inserção de vídeos de curta duração. Na turma “B” tivemos apenas aula expositiva.

Em quatro aulas de cinquenta minutos cada, abordamos o conteúdo Movimento Uniforme. A aula expositiva teve o seguinte eixo: uma breve introdução; algumas definições; discussão acerca das representações gráficas; exemplos; e exercícios de fixação.

Para a aferição dos resultados de nossa pesquisa contamos com dois dispositivos: 1) avaliação escrita acerca do conteúdo Movimento Uniforme; 2) observação participante no processo de ensino.

Em nossa experiência em sala de aula, observamos que os vídeos exibidos para turma A causaram impacto inicial positivo, pois os estudantes permaneceram atentos, curiosos e participativos. Diferentemente da turma B, que se mostrou apática e pouco interativa.

Ao fazermos uma análise dos resultados de nossa pesquisa, devemos lembrar que ao propormos o vídeo como recurso viável no ensino-aprendizagem de Física, tomamos essa ferramenta vinculada a uma concepção de ensino que privilegia o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Ou seja, pensamos que não há nenhum sentido em propor a utilização dessa ferramenta sem apontarmos para um ensino que busca a construção produtiva de conhecimentos.

Portanto, o professor é peça fundamental desse processo, pois será ele que conduzirá o processo educativo.

A turma A, que fez uso do vídeo, obteve rendimento melhor que a turma B. Esta apresentou desvantagem em relação à média da prova escrita e também em aspectos qualitativos, tais como: motivação, interesse, atenção e interação.

Logo, podemos considerar que a utilização do recurso didático vídeo, aliado a uma metodologia de ensino que busque o desenvolvimento de aprendizagens significativas, trouxe-nos, nesse caso em particular, um ganho importante no ensino-aprendizagem. Percebemos, então, que a turma A desenvolveu aspectos que julgamos importantes e que contribuem com a construção de relações significativas. Outro aspecto importante de se ressaltar é que, os alunos da turma A, tendo mostrado maior interesse, motivação e envolvimento com as aulas de Física, podem ter também desenvolvido uma forma diferenciada de se relacionar e de entender a disciplina. Para além de fórmulas e cálculos, uma área cujo acesso ao conhecimento pode se dar de forma mais prazerosa e contribuir para compreensão de fenômenos físicos com os quais os alunos se deparam no seu dia a dia.

Uma realidade que queremos evidenciar em nossas últimas considerações é que para realmente transformarmos a situação da educação pública em nosso país faz-se necessário uma série de fatores que propiciem ao professor melhores condições para desempenhar seu papel de maneira satisfatória. Por exemplo, é urgente uma real valorização do profissional do magistério. Valorização que traga além de aumento significativo na remuneração do professor, também avance em direitos tais como a redução da jornada de trabalho, pois a mesma é excessiva e limita bastante ação do profissional em educação. E ainda, podemos apontar para outro fator que é a redução de alunos por sala, visto que o número de alunos em sala de aula tem grande relação com a qualidade do ensino.

Dois outros fatores que também consideramos salutares são um maior tempo de planejamento para o professor e disponibilidade de recursos didáticos.

O currículo das escolas e a organização das disciplinas também devem se apresentar de forma mais flexível para que o professor possa a partir da reflexão sobre seu trabalho ter autonomia didática, e realizar um trabalho pedagógico de qualidade.

Concluimos assim que a inclusão de recursos didáticos como o vídeo pode sim, ser um fator de melhoria da qualidade de ensino, gerando aprendizagens significativas e motivando o aluno no seu processo de construção de conhecimentos. Entretanto essa melhoria só será consistente se os recursos se constituírem em elementos subsidiários de uma proposta pedagógica pautada numa concepção que aqui denominamos de crítico-criativa, que busca uma formação geral do estudante e não apenas o acúmulo de informações descontextualizadas. Para trabalhar assim, é necessário que o professor conte com políticas educacionais comprometidas com condições de trabalho adequadas e com a valorização profissional.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. C. Souza. Para uma Análise das Representações sobre as Técnicas de Ensino. IN: VEIGA, I. P. A. **Técnicas de Ensino Por Que Não?** Campinas, SP: Papyrus, 1991.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.** São Paulo: Cortez, 1998.

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala aula.** Revista Comunicação e Educação, n.2. São Paulo, 1995, p. 27-35. Disponível em:
<<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>>. Acesso em 20 ago. 2017.

_____. Entrevista publicada no Portal do Professor do MEC em 06/03/2009: **Vídeo são instrumentos de comunicação e produção.** Disponível em:
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/noticias.html?idEdicao=16&idCategoria=8>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

_____. **As mídias na educação.** Texto do livro Desafios na Comunicação Pessoal, 3ª edição. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166. Disponível em:
<http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/midias_educ.pdf>. Acesso em 20 ago. 2017.

MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo, a produção do conhecimento em sala de aula.** Rio de Janeiro: DP & A, 2000.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política.** São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1983.