

AÇÕES PRÁTICAS PARA O TRABALHO DO PROFESSOR

Giuseppe Camiletti (giuseppi.ufes@gmail.com)

Universidade Federal do Espírito Santo
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Departamento de Física

RESUMO

O propósito desse texto é apresentar propostas de ações ao professor para o trabalho de planejamento e execução de atividades em sala de aula, interessado em melhorar a qualidade da aprendizagem do aluno. Para isso, é apresentada uma definição sobre o que é aprendizagem, do ponto de vista da Aprendizagem Significativa, uma discussão de seus pressupostos de ensino e aprendizagem e a contribuição da teoria da motivação e da interação social. Ao mesmo tempo, são discutidas e propostas seis ações práticas para o trabalho do professor: 1 – Mapear conhecimentos prévios dos estudantes; 2 – Relacionar novos conhecimentos aos já existentes; 3 – Consolidar os conteúdos; 4 – Propor desafios; 5 – Avaliar com caráter formativo e recursivo; 6 – Dar *feedback* adequado aos alunos.

Palavras chave: Conhecimento Prévio, Recursos Instrucionais, Consolidação, Avaliação.

INTRODUÇÃO

Este texto foi elaborado a partir da compilação de diversos resultados e pressupostos teóricos de aprendizagem, em grande parte da Teoria da Aprendizagem Significativa, e também de outras teorias, com o objetivo de discutir algumas orientações para a proposição de ações práticas para o trabalho do professor em sala de aula. Inicialmente, ele é direcionado ao professor preocupado em melhorar suas aulas e que está buscando por alguma fundamentação teórica para o desenvolvimento de atividades. Poderá servir também aos alunos de iniciação científica, Pibid, residência pedagógica, mestrado que estão iniciando suas atividades. As ideias apresentadas não se constituem de proposições originais do autor, embora reflitam algumas adaptações com base na experiência com orientações de alunos de mestrado profissional, que atuam em sala de aula, e de alunos de licenciatura em Física, em trabalhos de conclusão de curso.

Esse texto não apresenta uma discussão detalhada das teorias citadas e também não aprofunda o entendimento de como a aprendizagem de fato ocorre. Para isso, o leitor deve fazer a leitura das diversas referências citadas ao final do texto. As sugestões que são discutidas aqui se baseiam principalmente nas recomendações do próprio Ausubel (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN 1980) e são complementadas por orientações consideradas úteis e factíveis, propostas por outros autores. Moreira (1985, 2012, 2016) é o principal propagador e desenvolvedor da Aprendizagem Significativa no Brasil e fez inúmeras contribuições relevantes para as ações de sala de aula. O trabalho de Bzuneck (2010), sobre como motivar os alunos para aprender, também fornece orientações úteis e complementares aos apontamentos de Ausubel e Moreira. O trabalho de Araújo e Mazur (2013), apresenta um método prático e eficiente para atividades de consolidação dos conteúdos. O trabalho de Gaspar (2014), traz apontamentos sobre o papel do parceiro mais capaz no processo de aprendizagem e sobre o uso de experimentos no ensino de Física.

O QUE É APRENDIZAGEM?

Antes de apresentar as orientações para as atividades de sala de aula, discute-se resumidamente o conceito de Aprendizagem. Especificamente neste texto, é considerada a conceituação de Aprendizagem Significativa (AS) proposta por Ausubel. Acredita-se que um mínimo de conhecimento sobre como o aluno aprende, pode ser útil ao professor na organização do seu trabalho e consequente melhoria da qualidade do seu ensino (MOREIRA 1985).

A aprendizagem de conceitos e teorias ocorre de modo significativo quando uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimentos do indivíduo. O que mais influencia ou facilita este processo é aquilo que o aluno já sabe. Segundo Moreira (2012, pag. 12), a clareza, a estabilidade e a organização do conhecimento prévio em um dado corpo de conhecimentos, em um certo momento, é o que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao já existente. Este, por sua vez, adquire novos significados fica mais estável, mais diferenciado, mais rico, mais capaz de ancorar novos conhecimentos.

Neste sentido, a aprendizagem também depende da influência do material e/ou método de ensino, onde são estabelecidos os processos de interação entre os conceitos mais relevantes existentes na estrutura cognitiva do aprendiz e o novo conhecimento que está sendo ensinado. Este processo é altamente organizado na mente humana de modo que, é mais fácil para um indivíduo captar aspectos e conceitos mais gerais e inclusivos que podem explicar aspectos mais detalhados e específicos do que o processo inverso. Por isso, as proposições mais gerais e inclusivas do conteúdo devem ser apresentadas no início da instrução e progressivamente sendo diferenciadas em termos de detalhes e especificidades. Estes materiais e métodos de ensino devem possibilitar a incorporação do novo conhecimento à estrutura cognitiva do aprendiz de modo não arbitrário e não literal. Em outras palavras, o processo de ensino deve se preocupar em facilitar a passagem da estrutura conceitual da matéria de ensino para a estrutura cognitiva do aluno de maneira significativa.

Segundo Ausubel, estas condições acabam por influenciar o processo instrucional, sendo a estrutura cognitiva o primeiro e mais importante ponto a ser considerado no processo instrucional. O segundo ponto importante é que esta estrutura pode ser influenciada de duas maneiras: 1 – substantivamente, pela apresentação ao aprendiz de conceitos e princípios unificadores e inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras; 2 – programaticamente, pelo emprego de métodos adequados de apresentação do conteúdo e utilização de princípios programáticos apropriados na organização sequencial da matéria de ensino (MOREIRA 1985).

O terceiro ponto absolutamente determinante para a ocorrência da aprendizagem significativa, é que o aprendiz manifeste uma disposição para aprender, ou seja, para relacionar de maneira substantiva e não arbitrária o novo material à sua estrutura cognitiva. Segundo Ausubel, caso a intensão do aprendiz for simplesmente a de memorizar, arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como o seu produto serão mecânicos ou automáticos. Por outro lado, um aluno interessado em aprender e que não tenha um material adequado de aprendizagem (potencialmente significativo¹) à sua disposição, nem o processo e nem produto da aprendizagem serão significativos.

¹ Segundo Moreira (2012, pag. 12), o material só pode ser *potencialmente significativo*, não *significativo*. Não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, ..., pois o significado está nas pessoas, não nos materiais.

COMO UTILIZAR ESTES PRESSUPOSTOS PARA ORIENTAR AS AÇÕES PRÁTICAS EM SALA DE AULA?

De posse desta definição para o conceito de aprendizagem e das consequentes condições e ponderações para sua ocorrência, são apresentadas e discutidas seis sugestões de ações de planejamento e execução de atividades em sala de aula.

Ação 1: Mapear os Conhecimentos Prévios dos Alunos

Ausubel argumenta que o conhecimento prévio é a variável isolada que mais influencia o aprendizado de novos conteúdos, sendo este o primeiro fator a influenciar o processo instrucional. Este apontamento sinaliza que o professor deve empreender alguma ação para mapear o conhecimento prévio dos alunos e se basear neste levantamento para elaborar e conduzir as atividades de ensino. Como fazer isso em uma única turma com algumas dezenas de alunos? E com todos os alunos do Professor?

No Ensino de Física, diversas pesquisas foram realizadas no sentido de levantar as concepções já existentes na cabeça dos alunos, mesmo antes da instrução na escola ou em qualquer outro espaço de formação. Os resultados mostram que muitas concepções prévias são erradas ou incompletas e que praticamente não dependem da cultura ou região onde foram levantadas. Portanto, tais levantamentos podem sim ser considerados fontes confiáveis de conhecimentos prévios, pelo menos para uma parcela significativa dos alunos. A primeira ação do professor é então fazer a leitura cuidadosa desses resultados e utilizá-los como ponto de partida para a organização do seu material instrucional e para a condução das exposições e explicações aos alunos em sala de aula. Mais especificamente, na elaboração da parte expositiva da sua aula, na elaboração de roteiros experimentais e outros recursos instrucionais e na seleção de testes conceituais para a consolidação dos conteúdos. Estas atividades serão discutidas em mais detalhes nas próximas seções.

Ações complementares também podem ser utilizadas, tais como as que são propostas no método de Ensino sob Medida (*Just-in-time Teaching*), de Araújo e Mazur (2013). A atividade principal proposta aqui é bem simples: o professor deve indicar aos alunos que façam a leitura do conteúdo a ser estudado na próxima aula. Deve também solicitar a eles que o enviem uma mensagem (via e-mail, whatsapp, facebook, outros) informando qual foi sua principal dificuldade no entendimento do assunto. Um grande desafio deste método é realmente motivar os alunos a fazerem essa tarefa em casa. O próprio método sugere um esquema de pontuação e conceitos para diferenciar os alunos que fazem daqueles que não se envolvem com a tarefa. As dificuldades que são relatadas pelos alunos não indicam o que eles sabem, mas podem fornecer um bom direcionamento ao professor sobre as principais deficiências conceituais da matéria a ser estudada.

Ação 2: Relacionar Novos Conhecimentos aos já Existentes

Para Ausubel, o segundo fator importante para o processo instrucional é que a estrutura cognitiva pode ser influenciada de duas maneiras: 1 – substantivamente, pela apresentação ao aprendiz de conceitos e princípios unificadores e inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras; 2 – programaticamente, pelo emprego de métodos adequados de apresentação do conteúdo e utilização de recursos e princípios programáticos apropriados na organização sequencial da matéria de ensino. A preocupação com esses dois fatores no processo instrucional pode facilitar a relacionabilidade e a discriminabilidade entre conhecimentos existentes e os novos que estão sendo apresentados

aos alunos. Quais ações práticas o professor pode/deve empreender para implementar estes fatores no processo instrucional em sala de aula?

Sobre a organização sequencial dos conteúdos

Ao planejar as aulas e atividades, o professor deve inicialmente determinar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, identificando e listando os conceitos e princípios unificadores, inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras. Para fazer essa identificação e organização sequencial, os resultados do levantamento dos conhecimentos prévios e de situações do cotidiano deles (que o professor pode/deve trazer para as discussões de sala de aula), podem ser bons indicativos de conceitos que possuem algum nível de ancoragem na estrutura cognitiva do aluno. A partir deles, o professor deve preparar atividades que progressivamente abranjam os conceitos menos inclusivos, até chegar aos exemplos e dados específicos. Outra possibilidade, pelo menos para aulas de Física, é iniciar a discussão do conteúdo a partir de um entendimento do fenômeno físico que será estudado.

No passo seguinte, quando for efetivamente ministrar as aulas, esse planejamento das atividades pode começar a ser apresentado aos alunos através do uso de organizadores prévios². O objetivo é mostrar que novos conhecimentos estão relacionados com conhecimentos prévios, permitindo ao aluno perceber essa relacionabilidade. Muitas vezes o aluno pensa que os novos materiais de aprendizagem não têm muito a ver com seus conhecimentos prévios.

Adicionando a estas orientações, resultados de pesquisas relatados por Bzuneck (2010) sugerem que a motivação tende a aumentar quando é deixado claro ao aluno a utilidade do conteúdo, a aplicação prática, o porquê de estudar determinado assunto. Assim, a preocupação do professor com os aspectos da organização sequencial e da utilidade do conteúdo certamente contribuirão para a elaboração de um material e de atividades de ensino potencialmente significativos e que também podem aumentar a predisposição do aluno para aprender.

É importante fazer uma observação adicional sobre a questão da organização sequencial dos conteúdos e dos conteúdos existentes na grade curricular da disciplina. O currículo deve definir os conteúdos a serem ensinados em uma determinada disciplina. Em geral, essa definição é feita com base nas orientações de documentos norteadores. A organização sequencial diz respeito a como abordar em sala de aula os conteúdos que estão previstos no currículo. É claro que o currículo também pode apresentar algum grau de organização do conteúdo, facilitando a ordem de abordagem dos diferentes tópicos previstos.

Sobre a utilização de recursos e princípios programáticos

Muitas vezes, a organização do conteúdo segue o livro texto de forma linear, começando com o mais simples e terminando com o mais complexo, ou mais difícil. Para Moreira (2012) trata-se de uma organização lógica, não psicológica. Do ponto de vista cognitivo, a aprendizagem significativa será facilitada se o aprendiz tiver uma visão inicial

² Segundo Moreira (2012, pag. 12), organizador prévio é um recurso instrucional apresentado em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade em relação ao material de aprendizagem. Pode ser um enunciado, uma pergunta, uma situação-problema, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação, uma aula que precede um conjunto de outras aulas. As possibilidades são muitas, mas a condição é que preceda a apresentação do material de aprendizagem e que seja mais abrangente, mais geral e inclusivo do que este.

do todo, do que é importante para, então, diferenciar e reconciliar significados³, critérios, propriedades, categorias, etc.. Muitas vezes o aluno tem conhecimentos prévios adequados, mas não percebe a relacionabilidade e a discriminabilidade entre esses conhecimentos e os novos que lhe estão sendo apresentados. Por isso, o uso de recursos instrucionais é importante para mostrar como os novos conhecimentos se relacionam com os anteriores e como se diferenciam deles.

Do ponto de vista das atividades em sala de aula, o professor deve utilizar recursos e princípios programáticos apropriados na organização sequencial da matéria de ensino. Estes recursos podem ser experimentos (estes são os de maior preferência dos alunos!), vídeos, simulações, aplicativos de celular, hardwares livres, interfaces de aquisição de dados em tempo real, entre outros devidamente planejados para serem desenvolvidos pelos alunos. Corroborando estas orientações, Bzuneck (2010) também sugere o uso de diferentes recursos (por ele chamados de embelezamentos) como uma estratégia para aumentar a motivação dos alunos para aprender o conteúdo que está sendo abordado, o que pode contribuir também para aumentar a predisposição do aluno.

O uso destes recursos em sala de aula pode ser feito de diferentes formas. Como exemplo, um experimento pode ser usado para mostrar o fenômeno que será estudado, demonstrar como ele ocorre, deixar os alunos explorarem a montagem individualmente ou em pequenos grupos e também propor a montagem e exploração em sala de aula. A forma de utilização vai depender dos objetivos do professor, a disponibilidade de recursos e tempo, espaço adequado para as atividades, entre outros fatores. Em todos esses casos, esta utilização deve ser acompanhada de um planejamento do professor (GASPAR 2014), com a testagem de todas as etapas de realização e funcionamento do experimento, bem como de um roteiro aos alunos, contendo perguntas a serem respondidas antes da manipulação do recurso proposto, passo a passo para a execução e um tempo de discussão das respostas às perguntas iniciais, buscando validar ou reelabora-las. Estas perguntas devem levar em consideração situações ou conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno (que já devem ter sido mapeados na Ação 1). Ao buscar responde-las, os alunos poderão confrontar seus conhecimentos prévios com a realidade observada/vivenciada, discutir com os colegas e reformular suas concepções, em direção ao conhecimento cientificamente aceito.

Outro aspecto importante a ser observado durante essas atividades, é a figura do parceiro mais capaz, ou seja, que tem um conhecimento superior aos demais sobre o que está sendo estudado. Para Vigostki, é através da interação social que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores. Assim, sempre que possível, deve-se ter a presença de um integrante mais preparado ou que conheça melhor aquele assunto, de modo a explicá-lo ao restante dos colegas. O professor deve estar atento aos alunos que podem desempenhar esse papel em sala de aula e organizá-los de modo que possam ajudar aos demais, no momento da realização das atividades. Caso perceba que a turma não tem alunos com essas características, o próprio professor deverá desempenhar esse papel.

³ Segundo Moreira (2012, pag. 9), a **diferenciação progressiva** é o processo de atribuição de novos significados a um conceito ou uma proposição, por exemplo, resultante da sua sucessiva utilização para dar significado a novos conhecimentos. A **reconciliação integradora**, é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenações.

Ação 3: Consolidar Conteúdos

Para Moreira (2012, pag 24) a consolidação tem a ver com o domínio de conhecimentos prévios antes da introdução de novos conhecimentos. É uma consequência imediata do principal fator apontado por Ausubel: se o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos, nada mais natural que insistir no domínio do conhecimento prévio antes de apresentar novos conhecimentos.

No entanto, para garantir o domínio dos conhecimentos ensinados, é preciso ter em mente que a aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo, com rupturas e continuidades e pode levar um tempo relativamente grande para ocorrer. Isso significa que ela não é imediata e que exercícios, resoluções de situações-problema, clarificações, discriminações, diferenciações, integrações são importantes antes da introdução de novos conhecimentos, seja para as atividades em sala de aula e/ou para casa. Durante as diversas atividades de consolidação citadas, é importante ter clareza que a linguagem desempenha um papel fundamental neste processo. A aprendizagem significativa depende da captação de significados, que envolve um intercâmbio, uma negociação, de significados, que depende essencialmente da linguagem. Quando o professor apresenta aos alunos os significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino, eles devem “devolver” ao docente os significados que estão captando. Esse processo pode ser longo e só termina quando o aluno capta os significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino. Essa captação de significados implica diálogo, negociação de significados. O aluno tem que verbalizar o que está captando. Esta ação precisa ser bem planejada para ter sucesso na sua execução e produzir o efeito desejado.

Neste sentido, o método de Instrução pelos Colegas (IpC) traduzido da expressão *Peer Instruction*, de Araújo e Mazur (2013) é muito útil. Embora tenha sido criado em outro contexto, seu objetivo principal corrobora com a necessidade de verbalização no processo de consolidação dos conteúdos, que é o de promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes (ARAÚJO e MAZUR, 2013, pag. 367). O método consiste basicamente em fazer uma breve exposição oral de um conteúdo em sala de aula e em seguida propor questões conceituais (não deve exigir detalhada análise matemática) de múltipla escolha para a classe, geralmente utilizando um projetor multimídia. É proporcionado aos alunos um curto tempo inicial para que reflitam individualmente sobre a questão e escolham sua resposta. Ao comando do professor, todos os alunos revelam suas respostas simultaneamente: seja levantando cartões ou utilizando dispositivos eletrônicos⁴. Nesse momento, ainda sem indicar qual a resposta correta, há 3 possibilidades para o professor: 1 - se menos do que 30% dos alunos indicarem a resposta correta, a respectiva teoria é retomada para reforçar as ideias e propõe-se uma nova questão em seguida; 2 - se mais do que 70% dos alunos acertarem a resposta, o professor comenta brevemente a questão e segue para a próxima, ou para um próximo tópico do conteúdo; 3 - se o percentual de acertos estiver entre 30 e 70, propõe-se que os alunos procurem dialogar com os colegas à sua volta e tentem convencer uns aos outros de suas respostas, durante alguns minutos, e em seguida é feita uma nova votação. O esquema da Figura abaixo ilustra o fluxograma de aplicação da questão conceitual em sala de aula.

⁴ Uma possibilidade é o uso dos Plickres (www.plickers.com), que se constituem de uma maneira de coletar respostas instantâneas de múltipla escolha dos alunos, sem exigir que eles tenham cliques, computadores ou tablets. Ao usar um cartão impresso com um design exclusivo para cada aluno, os aplicativos para IOS e Android permitem que os professores digitalizem as respostas dos alunos e respondam em tempo real.

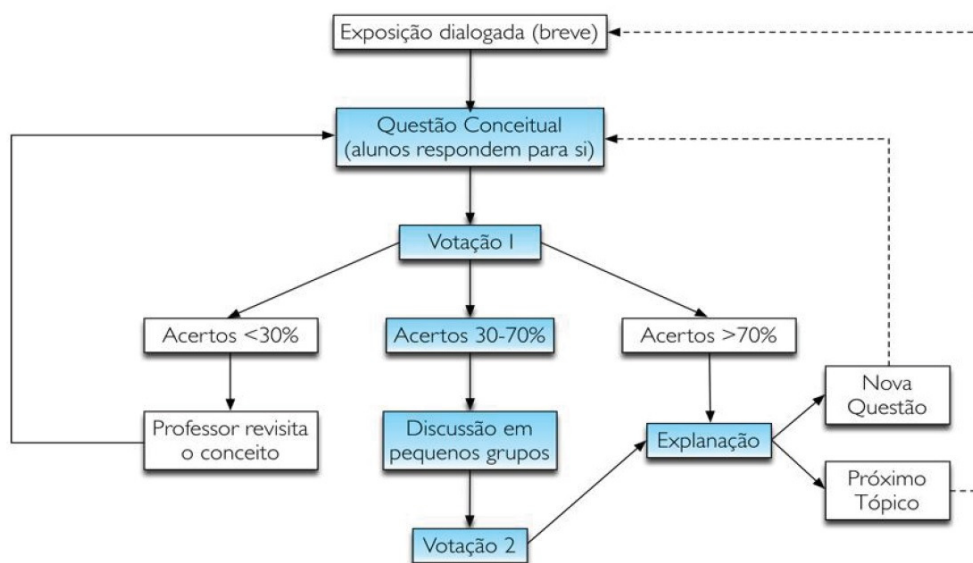


Figura – Diagrama do método de utilização da Instrução pelos Colegas. Fonte: Araújo e Mazur (2013).

A utilização deste método em sala de aula, proporciona um momento efetivo de diálogo entre os alunos, onde eles podem negociar os significados captados na medida que buscam convencer seus colegas de suas respostas.

Como critério de escolha das questões conceituais, Araújo e Mazur (2013) aconselham selecionar aquelas que requeiram o entendimento e aplicação dos conceitos em estudo e não questões que possam ser respondidas com base na lembrança de algo lido ou através da simples substituição de valores em fórmulas. Usualmente, as questões conceituais mais eficientes na promoção de discussões entre os alunos são aqueles que apresentam como possibilidade de resposta, raciocínios associados com concepções alternativas e dificuldades dos discentes sobre o conteúdo estudado. O professor não precisa, e não deve, se preocupar em elaborar estas questões. Alguns exercícios conceituais existentes no próprio livro texto, testes de vestibulares, do ENEM, entre outras, fornecem uma infinidade de questões adequadas para esta dinâmica proposta pelo método IpC.

Ação 4: Propor Desafios

Ausubel e Moreira sugerem que o professor deve apresentar o conteúdo aos alunos de forma organizada e em nível crescente de complexidade e dificuldade. Essas recomendações já foram discutidas na Ação 2 deste texto. De forma complementar a essas ideias, e baseado em resultados de pesquisas, Bzuneck (2010, pag. 19) acrescenta que a proposição de tarefas estimulantes e desafiadoras aos alunos tem o potencial de aumentar a motivação dos alunos para aprender. Embora esta seja uma condição fundamental apontada por Ausubel, ele a encara como sendo uma característica intrínseca do aluno, da qual nada se pode fazer para mudar. Neste sentido, as recomendações de Bzuneck podem contribuir para aumentar essa disposição do aluno.

Bzuneck (2010) entende uma tarefa como sendo desafiadora aquela que tenha um grau intermediário de dificuldade. Ela não deve ser nem difícil demais, a ponto de causar desistência antes mesmo do envolvimento com o problema, nem fácil demais a ponto de ser resolvida sem esforço e causar tédio. Por isso, o grau de dificuldade vai depender do nível dos alunos. Um bom indicador de que o desafio apresentado está no nível adequado dos

alunos, é eles terem aplicado esforço por algum tempo (que pode não ser breve) para resolvê-lo com sucesso.

Bzuneck sugere alguns exemplos de desafios que podem ser propostos aos alunos: resolver problemas, comparar previsões teóricas com resultados experimentais, justificar os pressupostos teóricos e práticos para a solução de um problema, desenvolver atividades práticas envolvendo experimentos. Portanto, esta é outra ação que o professor pode/deve proporcionar aos seus alunos, tanto para serem resolvidos em sala de aula quanto para casa. Pode propor também tarefas um pouco mais trabalhosas (individuais ou em grupos) a serem desenvolvidas em um tempo mais longo e que podem valer pontos extras, por exemplo.

Quando a turma for constituída de alunos com inteligências, experiências e habilidade de graus diversos, Bzuneck sugere algumas estratégias para a proposição dos desafios: 1 - o professor pode propor tarefas que contenham níveis crescentes de dificuldades, de modo que todos façam as partes iniciais e somente uma parte dos alunos avancem para as partes mais complexas; 2 - oferecer diferentes atividades, de modo que os alunos possam escolher aquelas que mais lhe agradam; 3 - deixar que os alunos façam no seu ritmo próprio, sem pressão para que todos a concluam no mesmo tempo; 4 - alternar trabalhos individuais com trabalhos em pequenos grupos. Por fim, o professor deve estar atento à necessidade de ajudar alguns alunos no desenvolvimento das tarefas. Novamente aqui ressalta-se a importância do parceiro mais capaz apontado por Vigotski, no aprendizado do aluno.

Ação 5: Avaliar com Caráter Formativo e Recursivo

Conforme já citado (MOREIRA 2012, pag. 24), a aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo, com rupturas e continuidades e pode levar um tempo relativamente grande para ocorrer. Por isso, a avaliação não deve simplesmente focar em questões do tipo certo e errado. Para o autor, a avaliação da aprendizagem significativa implica outro enfoque, onde se deve avaliar a compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras. É necessário buscar evidências de aprendizagem significativa, ao invés de querer determinar se ocorreu ou não. É importante a recursividade, ou seja, permitir que o aprendiz refaça, mais de uma vez se for o caso, as tarefas de aprendizagem. É importante que ele externalize os significados que está captando, que explique, justifique, suas respostas. Portanto, a avaliação da aprendizagem significativa deve ser predominantemente formativa e recursiva. Sem dúvida, bastante difícil a avaliação da aprendizagem significativa. Principalmente porque implica uma nova postura frente à avaliação. É muito mais simples a avaliação do tipo certo ou errado, mas o resultado é, em grande parte, aprendizagem mecânica. Para isso, a avaliação deve ser encarada como um processo e não simplesmente um ato específico de avaliação, em um determinado momento.

Se não for possível fazer tudo o que é recomendado, algumas mudanças na forma de correção podem contribuir para uma melhoria do modelo de avaliação do tipo “certo e errado”. Como sugestão inicial, ao fazer a correção das atividades avaliativas, o professor deve identificar (com anotações na própria avaliação, no caso de prova escrita) as inconsistências, erros e equívocos conceituais dos alunos, de modo que ele possa também compreender o que errou. Essa mudança de postura confere um caráter formativo à avaliação, permitindo que o aluno compreenda suas limitações e dificuldades com a matéria. A partir disso, o professor deve também auxiliar ou incentivar o aluno a estudar novamente tais conceitos e princípios, de modo que possa superar os erros e dificuldades apresentadas

na avaliação. Um passo seguinte, seria dar nova oportunidade ao aluno de refazer o que errou, conferindo o caráter recursivo à avaliação, tal como defendido por Moreira.

Ação 6: Reagir Adequadamente à Demandas dos Alunos

Ainda sobre a questão da predisposição do aluno para aprender, Bzuneck (2010) argumenta que a medida que os alunos vão executando e concluindo as tarefas, cabe ao professor fornecer *feedback* ao aluno. Na prática, em todos os momentos em que isso ocorre, o aluno acaba por se sentir “avaliado” pelo professor e representa uma das mais importantes formas de interação professor-aluno. Segundo o autor, este processo afeta diretamente o aprendizado e a motivação do aluno.

Do ponto de vista do potencial que esse *feedback* tem para a motivação, se o aluno se manifesta de forma errada sobre algum conceito, ou faz alguma afirmativa que não condiz com a teoria que está sendo ensinada, o professor deve sinalizar para ele qual é o erro e porque errou. Ao mesmo tempo, deve ajudá-lo a encontrar o caminho correto para a superação, fornecendo a informação necessária no próprio horário da aula (quando for possível), sugerindo a leitura de um material de reforço, busca da monitoria (quando for o caso), sugerir atendimento adicional ao aluno após a aula, entre outros. Esse é dito *feedback* “negativo” ou “corretivo”, pois tem o objetivo principal de apontar o erro e os caminhos para a superação. Portanto, ele é negativo apenas no conteúdo, mas não no efeito que deve provocar no aluno.

Por outro lado, quando o aluno cumpre a atividade de forma correta, com sucesso, atinge os objetivos de aprendizagem propostos, ou quando mostra que está a caminho de um processo adequado, o professor deve reconhecer esse esforço realizado. Normalmente é um aceno de cabeça, ou um “é isso!”, “está certo”, entre outros. Esse é o “*feedback* positivo”. Mas também é possível uma forma ampliada desse tipo de *feedback*, com a adição de um elogio, dando ênfase em aprovação e enaltecimento, demonstrando afeição positiva do professor, com valorização peculiar do que o aluno realizou. Esse tipo de *feedback* seria do tipo “Está certo! Você está indo muito bem!”. A primeira parte (“Está certo!”) é o *feedback* positivo e a segunda (“Você está indo muito bem!”) é o elogio, carregando mais afetividade do professor pelo aluno. Esse tipo de ação pode incentivar o aluno a repetir o comportamento. Mas, algumas regras devem ser seguidas para se fazer o elogio, sob pena de causar o efeito contrário: 1 – Deve-se elogiar o esforço constatado e não à facilidade ou sorte em resolver o problema; 2 – Deve-se elogiar o processo mental, o comportamento do aluno para resolver o problema, e não simplesmente o desempenho ou o produto final. 3 - Tem particular valor também o elogio pelo progresso verificado em comparação com seus próprios desempenhos anteriores; 4 – Não se deve elogiar capacidade ou inteligência, pois o aluno pode pensar que não precisa mais se esforçar, já que pode se achar capaz e inteligente; 5 – O elogio deve ser dado de modo sincero, em tão natural de voz e comportamento, sem comparativos com os demais alunos da turma.

O professor deve adquirir o hábito de auto avaliação sobre como tem sido o *feedback* dado aos seus alunos. Deve ter em mente também que o *feedback* adequado é uma condição importante para melhorar a motivação dos alunos, e consequentemente de suas aulas, mas que não tem efeito automático e nem é infalível para todos eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito desse texto é apresentar propostas de ações ao professor para o trabalho de planejamento e execução de atividades em sala de aula, interessado em melhorar a qualidade da aprendizagem do aluno. Partindo da definição de aprendizagem, do ponto de vista da Aprendizagem Significativa, de seus pressupostos de ensino e aprendizagem, da contribuição da teoria da motivação e da interação social, são apresentadas seis ações ao professor:

1. Mapear os conhecimentos prévios dos estudantes a partir da leitura de resultados de pesquisas que já fizeram esse levantamento e propondo tarefas de leituras aos alunos com solicitação de listagem das dificuldades encontradas
2. Fazer uma organização sequencial dos conteúdos e usar recursos instrucionais para apresenta-los aos alunos, tendo em vista a relacionabilidade e a discriminabilidade entre conhecimentos existentes e os novos a serem ensinados.
3. Promover atividades de consolidação dos conteúdos, através de exercícios, resoluções de situações-problema, clarificações, discriminações, diferenciações, integrações são importantes. O método de Instrução pelos Colegas (IpC) também deve ser utilizado para promover a interação entre os estudantes a partir das discussões de testes conceituais.
4. Propor tarefas estimulantes e desafiadoras aos alunos, entendidas como sendo aquelas que tenham um grau intermediário de dificuldade, não sendo difíceis demais, a ponto de causar desistência antes mesmo do envolvimento com o problema, nem fáceis demais a ponto de ser resolvida sem esforço e causar tédio.
5. Realizar avaliações com caráter formativo, onde o professor deve fazer a correção das atividades avaliativas, o professor deve identificar inconsistências, erros e equívocos conceituais dos alunos, de modo que ele possa também compreender o que errou. Deve também ter caráter recursivo dando nova oportunidade ao aluno de refazer o que errou.
6. Dar *feedback* adequado ao aluno, reconhecendo o esforço do aluno, o cumprimento das atividades de forma correta, atingindo os objetivos de aprendizagem propostos, conhecido como "*feedback* positivo". Se o aluno se manifesta de forma errada sobre algum conceito, ou faz alguma afirmativa que não condiz com a teoria que está sendo ensinada, o professor deve sinalizar para ele qual é o erro e porque errou e ao mesmo tempo, deve ajudá-lo a encontrar o caminho correto para a superação, conhecido como "*feedback* negativo".

REFERENCIAS

- ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.30, n.2, p.362-384, abr. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/26150>>. Acesso em: 15 out. 2016.
- AUSUBEL, D., NOVAK, J., HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio, Interamericana, 1980. 625 p. Tradução da segunda edição de *Educational Psychology: A Cognitive View*.
- BZUNECK, J. A. Como motivar os alunos: sugestões práticas. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. D. (Orgs.) **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. cap. 1, p. 13-42.
- GASPAR A. **Atividades experimentais no ensino de física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- MOREIRA M. A. **Ensino e Aprendizagem: Enfoques Teóricos**. 1985. Editora Moraes. São Paulo. 1985.
- _____. ¿Al final, qué es Aprendizaje Significativo?. **Qurrriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**. La Laguna, Espanha, n. 25 (mar. 2012), p. 29-56. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96956/000900432.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2019. [Versão em português disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf>>. Porto Alegre, 2012. Acesso em: jul. 2018.]
- _____. **A Teoria da Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre, 2016. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2019.