

ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS SOBRE FIBRA MUSCULAR ENTRE ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR

Silmara Sartoreto de Oliveira
Departamento de Biologia Geral, UEL
86051-990 – Londrina, PR, Brasil

Resumo

O presente trabalho objetivou o diagnóstico de um problema surgido em sala de aula e detectado pelas professoras da Disciplina Histologia, oferecida aos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unesp, Campus de Bauru. Tal situação se refere ao difícil aprendizado pelos alunos do conceito científico relacionado a “Tecido Muscular”. Para a avaliação, optamos pela investigação das concepções alternativas dos alunos a respeito da estrutura e função da fibra muscular. Para tanto, esta pesquisa constou de várias etapas, iniciando por uma entrevista que objetivou avaliar inicialmente o problema apresentado pelos alunos. Esta entrevista seguiu critérios rígidos com o propósito de evitar a perda da questão central investigada, ausência dos alunos e influência sobre as respostas dos alunos por parte do entrevistador. Os resultados desta entrevista orientaram a organização de um questionário a respeito da estrutura e fisiologia da fibra muscular. Após a aplicação deste questionário, avaliamos as respostas obtidas no que se refere às características dos esquemas apresentados pelos alunos. A maioria dos alunos apresentou condições razoáveis na esquematização proposta, sendo considerado o esquema com contorno ruim, porém com algumas organelas dispostas. Com relação às organelas citadas, a mitocôndria obteve destaque, apenas perdendo para a citação de miofibrila, considerada como organela pelos alunos. Ao término desta avaliação, concluímos que os alunos apresentam dificuldade na visão tridimensional da célula, não conseguindo associar a forma da célula e a localização e função das organelas que constituem a fibra muscular. Baseados nas conclusões obtidas, propusemos uma metodologia de ensino que fosse ao encontro dos anseios dos alunos. Tal proposta consta de várias etapas. Inicialmente, o professor poderia, de forma rápida, investigar as concepções alternativas dos alunos a respeito do conteúdo a ser ministrado. Na sequência, o conteúdo teórico seria desenvolvido, porém a introdução de um problema referente a situações atuais, motivaria os alunos a transferir para esta situação prática os conteúdos ministrados na aula teórica. Após a aula teórica, o professor proporia aos seus alunos uma atividade prática diferente da tradicionalmente usada, relacionada à construção da maquete de fibra muscular. Esta etapa se faz importante uma vez que os alunos poderão sanar as dificuldades relacionadas à disposição tridimensional das estruturas, aproveitando melhor a observação de lâminas histológicas e fotografias de microscopia eletrônica a respeito de “Tecido Muscular”. Desta forma, acreditamos que o sucesso do entendimento dos alunos a respeito da estrutura e função do “Tecido Muscular” seja alcançado.

Palavras-chaves: Concepções Alternativas; Construtivismo; Tecido Muscular.

Introdução

Este trabalho surgiu, devido às dificuldades que os alunos do primeiro ano do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESP, do Campus de Bauru apresentavam sobre o conteúdo científico referente a “Tecido Muscular”. Os alunos que freqüentavam a disciplina

de Histologia, que desenvolvia o referente conteúdo, mostravam certa confusão, quanto à denominação das partes que compunham o “Tecido Muscular”.

Após o contato com toda esta terminologia, nas aulas teóricas e práticas, os alunos eram questionados, tempos mais tarde, sobre o mesmo conteúdo, em disciplinas correlacionadas, e mais uma vez apresentavam confusão na denominação da estruturação muscular. Atribuía-se então, a este fato, a falta de interesse e motivação na aprendizagem, ou ainda, à dificuldade de visualização das estruturas do “Tecido Muscular”.

Sendo assim, nossa proposta foi desenvolver um trabalho que suprisse essa necessidade, levando em consideração as concepções alternativas dos alunos no referente tópico relacionado ao conhecimento científico “Tecido Muscular”.

O conhecimento das concepções alternativas dos alunos é fato de grande importância para o planejamento das atividades pedagógicas, uma vez que as idéias dos estudantes sobre as estruturas biológicas muitas vezes não coincidem com o contexto cientificamente aceito (BASTOS, 1991).

A parte experimental deste trabalho incluiu uma entrevista prévia com os alunos para uma avaliação geral das reais dificuldades, o que permitiu um diagnóstico preciso das principais necessidades a serem investigadas.

Em seguida aplicamos um questionário com questões abertas, onde os alunos pudessem descrever os conceitos sobre a fibra muscular. Sendo assim, acreditamos que com essas duas etapas de investigação, teríamos um diagnóstico dos conteúdos prévios trazidos pelos alunos, para determinarmos o melhor instrumento de avaliação das concepções alternativas dos alunos sobre o conteúdo específico.

1. Objetivos

Diagnosticar as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos sobre o conteúdo específico “Tecido Muscular”. Propor uma metodologia alternativa de ensino

2. Referencial Teórico

As pesquisas em educação, tem se preocupado com a análise das concepções alternativas dos alunos, uma vez que a aprendizagem escolar é influenciada pelo que o aluno já sabe, e principalmente, pelo fato das concepções alternativas não coincidirem com o cientificamente aceito (SIMPSON & ARNOLD, 1982).

Diante deste ponto de vista, decidimos diagnosticar as principais dificuldades que os alunos apresentam sobre o conteúdo específico “Tecido Muscular”, tomando por base as concepções alternativas que os alunos traziam para a sala de aula.

3. Concepções Alternativas

Os dois grandes teóricos Piaget e Ausubel, segundo Santos (1998), são considerados precursores do Movimento das Concepções Alternativas (MCA). Embora precursores, possuem alguns pontos comuns e outros divergentes. Ambos defendem que é o sujeito, com suas ações, que irá determinar a organização e estruturação de seu conhecimento. O sujeito é parte ativa do processo de desenvolvimento da estrutura cognitiva e irá determinar a organização e estruturação de seu conhecimento. Ele é parte atuante e essencial no processo de construção do conhecimento. Portanto, deve-se considerar sua visão acerca do mundo, pois

é ele o alvo de interesse neste processo. Sem sua participação efetiva, a construção dos conceitos não ocorre e portanto não teremos aprendizagem, somente transmissão de conhecimentos que se apresentam desvinculados da realidade.

As concepções acerca do mundo são construídas pelos alunos a partir do seu nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem. Essas concepções são caracterizadas por carregarem uma grande conotação simplista como forma de explicar os fenômenos ou preceitos científicos. Na visão de Pozo (1998), tais concepções são caracterizadas como construções pessoais dos alunos que foram elaboradas de forma espontânea com a interação desses alunos com o meio ambiente em que vivem e com as outras pessoas. Para o Autor, a utilização das concepções alternativas em sala de aula, visa organizar e dar sentido as diversas situações de ensino e conteúdos a serem ministrados.

3.1. Proposta Metodológica de Aula Baseada no Diagnóstico

3.1.1 Estratégia de Ensino

A utilização das concepções alternativas no processo de ensino em sala de aula, está relacionada com a resistência à mudança dessas concepções por parte dos alunos. Este fato é observado em conteúdos que não apresentam, na visão do aluno, domínio de aplicação. Os conteúdos são ministrados levando em consideração a generalidade, mediante a necessidade de aprendizagem do conteúdo de forma específica por parte dos alunos, tornando-se muito teórico e pouco prático (POZO, 1998).

Levando em consideração a conclusão da análise das concepções alternativas dos alunos, apresentaremos a seguir uma proposta metodológica que poderá ser utilizada em sala de aula, como forma de inserção dos conteúdos referentes à “Tecido Muscular”.

Recordando as etapas constituintes desta pesquisa, até o presente momento, ressaltamos que anteriormente aplicamos uma entrevista para que pudéssemos definir, dentro do conteúdo “Tecido Muscular”, os conceitos de difícil compreensão na visão dos alunos investigados, através da exposição de um problema. Em um segundo momento, elaboramos um questionário, mediante a esta entrevista, com o intuito de possibilitar uma situação favorável para que os alunos evidenciassem suas concepções alternativas sobre o assunto investigado.

Além de realizar a entrevista e o questionário com os alunos, consideramos importante acompanhar todas as demais atividades que seriam desenvolvidas com os mesmos, sobre o referido conteúdo analisado. Portanto, participamos das aulas teóricas e práticas ministradas pelas professoras responsáveis pela disciplina, com o propósito de vivenciar os reais problemas apresentados pelos alunos. Neste sentido, acompanhamos as aulas (teórica e prática) sobre o conteúdo “Tecido Muscular”, e nos surpreendemos com algumas atitudes dos alunos no desfecho deste conteúdo. Ao final da aula tradicionalmente ministrada, os alunos procuraram as professoras, requisitando ajuda para resolver o problema proposto pela entrevistadora. Este fato nos levou a acreditar que, o problema proposto na entrevista, forneceu ao aluno motivação em transferir para uma situação prática, os conteúdos ministrados na aula teórica e prática.

A inserção de uma situação problema em sala de aula, poderá estimular o aluno sobre a aprendizagem de um novo conteúdo e ao mesmo tempo permitir ao professor diagnosticar os problemas apresentados em sala de aula. Pozo (1998), defende a utilização de uma situação problema que os alunos possam explicar, com detalhes, situações óbvias e cotidianas. A finalidade desta atividade é de ativar as concepções alternativas, com o intuito de relacioná-las ao conteúdo inserido em sala de aula.

Definidos os conceitos, baseados na situação problema, o professor poderá ainda se utilizar de um modelo de ensino que facilite a visualização sobre o novo conteúdo e, conseqüentemente, o processo de ensino e aprendizagem de seus alunos. Portanto, poderá propor a construção de um modelo tridimensional da “Fibra Muscular” (uma maquete) pelos alunos, como forma de reforçar na prática a constituição e funcionamento da célula muscular.

Ao mesmo tempo, através da aula prática, com a observação de lâminas e fotos em microscopia eletrônica, o professor poderá fornecer aos alunos situações onde possam comparar estruturas apontadas por eles na maquete, com as fotos e figuras apresentadas nos livros didáticos.

Independente da estratégia adotada, para verificar qual o nível de conhecimento que os alunos trazem para a sala de aula, o professor deverá elaborar um roteiro de atividades, através da inserção de um problema que faz parte do cotidiano do aluno. Este problema, deverá abordar indiretamente os aspectos mais importantes sobre o conteúdo e, ao mesmo tempo, fazer com que o conteúdo seja compatível com o grau de conhecimento do aluno.

Com a aplicação dessa situação problema em sala de aula, o professor deverá analisar as respostas obtidas pela estratégia utilizada (entrevista ou atividade escrita) para assim definir os aspectos mais importantes que deverão ser abordados em sala de aula durante a aula teórica e prática.

Temos portanto a segunda etapa de nossa estratégia de ensino, a aula teórica. Nesta aula, o professor tem o papel norteador dos conceitos comuns aos conceitos cientificamente postulados. Propomos que ao iniciar a aula teórica, o professor insira o conteúdo, através de diálogos com toda a sala, ao mesmo tempo lançando questionamentos entre os alunos, favorecendo pequenas discussões em sala de aula.

Esta aula, visa a interação entre professor/aluno, e aluno/aluno, pois acreditamos que com o suporte do outro (professor ou aluno), os alunos consigam organizar e reelaborar a sua cognição. Ao final da aula teórica, o professor deverá relembrar os alunos da situação problema que antes se apresentara sem solução. Acreditamos que os próprios alunos irão resgatar este problema antes que o professor o faça.

Na terceira etapa desta estratégia de ensino utilizada em sala de aula, propomos que o professor insira uma atividade prática aos seus alunos. Neste momento, o professor deverá propor aos seus alunos a construção de uma maquete, com a utilização de sucatas e materiais recicláveis (barbante, papelão, canudos, lãs, isopor, papéis coloridos) enfim, todo o tipo de material que o aluno conseguir reunir. Com isso, o professor poderá abordar conceitos que fazem parte de outras disciplinas, mostrando ainda a interdisciplinaridade.

O professor, nesta etapa tem o papel de motivar e ao mesmo tempo ressaltar os conceitos científicos que serão questionados pelos alunos no momento da construção da maquete.

O aspecto mais importante a ser abordado nesta etapa é a compreensão dos alunos no que se refere aqueles aspectos apontados pela entrevista, que neste trabalho foram definidos pelo formato e, a disposição e função das organelas na célula muscular. Portanto, o professor deve se manter atento as concepções dos alunos, que deverão ser abordadas na construção da maquete.

O término da construção desta maquete, nos leva a quarta e última atividade proposta nesta estratégia, que será a aula prática com a visualização de lâminas histológicas e fotografias de microscopia eletrônica. Esta quarta atividade, possibilitará ao aluno visualizar as estruturas e organelas que constituem o “Tecido Muscular”. Este fato se torna importante, na medida em que esses alunos poderão ao mesmo tempo comparar estas estruturas com aquelas apontadas na maquete.

3.1.2 Fundamentos Teóricos da Estratégia Proposta

Mortimer nos propõe uma estratégia, onde as concepções dos alunos são analisadas através de uma situação problema perturbadora, com o intuito de fazer com que os alunos busquem em suas concepções alternativas, respostas para tal problema. Além disso, esta situação também motiva o professor a buscar estratégias alternativas que estejam baseadas na realidade dos alunos. Neste caso, os professores devem considerar as concepções alternativas apresentadas pelos alunos, como ponto de partida para a aquisição de novos conceitos. Este fato permite um maior incentivo na caminhada conjunta entre teoria e prática e, ao mesmo tempo, entre o real e o imaginário (MORTIMER, 2000).

Na utilização de técnicas em sala de aula, como questionários, entrevistas e apresentação de situação problema para a inserção de um novo assunto, Pozo (1998) postula que tais atividades nos levam a:

- 1- Conhecer as principais concepções alternativas dos alunos sobre o assunto a ser abordado, o que irá auxiliar na elaboração das atividades em sala de aula;
- 2- Fornecer aos alunos situações que propiciem o conhecimento de suas próprias concepções alternativas;
- 3- Propiciar discussões entre os alunos, favorecendo a interação entre as concepções alternativas.

Quando inserirmos uma atividade formada por uma situação problema em sala de aula, com o intuito de evidenciar as concepções alternativas dos alunos, temos atividades baseadas na aprendizagem por descobrimento destacada por Ausubel (apud: COLL, et al., 1998). Este tipo de aprendizagem, segundo Joyce e Weil (apud: COLL et al., 1998), deve seguir cinco passos:

- 1- O aluno deve confrontar-se com esta situação problema de forma surpreendente ou inesperada, tornando-se perturbadora;
- 2- Mediante a situação proposta, os alunos deverão observar e identificar as variáveis implícitas na situação problema;
- 3- O aluno deverá testar ou experimentar este problema proposto;
- 4- Os alunos deverão organizar e interpretar as idéias resultantes da exposição do problema;
- 5- Com a compreensão da atividade proposta (situação problema), o aluno deverá refletir sobre a estratégia de resolução por ele adotada e sobre os resultados obtidos.

Cabe ressaltar que nem todas as atividades de ensino por descobrimento passa por esses cinco passos, dependendo da idade e estrutura cognitiva do aluno. As dificuldades apresentadas pela aprendizagem por descoberta está relacionada com o grau de complexidade do conteúdo. Este fato nos faz pensar em outra estratégia de ensino, a aula expositiva. Neste caso, a aula expositiva se torna necessária para embasar atividades formuladas a partir da exposição de conteúdos mais complexos (COLL et al., 1998).

A apresentação do conteúdo de forma expositiva, ainda muito utilizada pelos professores, consiste de atividades escritas ou orais. As atividades orais, também utilizada neste trabalho, devem levar em consideração a ativa cognição do aluno. Este tipo de atividade dirigida para aquisição de novos conceitos, deve seguir três fases, segundo Ausubel (apud: COLL et al., 1998):

- 1- Um organizador prévio, que seria uma fase introdutória, serviria como “ponte”, ligando as concepções alternativas aos novos conceitos;
- 2- Apresentação do material a ser utilizado de forma estruturada e com uma linguagem simples;
- 3- Estabelecer a conexão entre concepções alternativas e o novo conceito, partindo da comparação e exemplificação.

A utilização da aula teórica deverá ser baseada na interação ou mediação do professor. Neste tipo de estratégia adotada (aula teórica), Ausubel defende o ensino por transmissão de conhecimento. Acredita que os alunos não apresentam estruturação na cognição para que possam “descobrir” os conceitos científicos (apud: MOREIRA, 1999).

A aprendizagem verbal é caracterizada como alvo de repetição e memorização em muitas instituições de ensino. A aprendizagem receptiva, com técnicas expositivas, na grande maioria das vezes apresenta o conteúdo aos alunos, dissociando-o de fatos e exemplos concretos. Quando o professor utiliza técnicas expositivas combinadas a outros tipos de práticas pedagógicas, poderá favorecer melhor aproveitamento na aquisição dos conceitos, durante o processo de ensino em sala de aula (AUSUBEL, 1980).

Ausubel defende a presença de um facilitador que possa ajudar o aluno a encontrar meios que o leve à aprendizagem mais significativa (apud: MOREIRA, 1999).

Ao professor cabe organizar, programar e determinar as tarefas a serem utilizadas em sala de aula, para a inserção dos conceitos no auxílio da aprendizagem significativa dos alunos, evitando a aprendizagem memorística. Ausubel defende a aprendizagem significativa por recepção, com certa restrição quanto aos perigos, quando mal utilizada (apud: MADRUGA, 1996).

Para fundamentar a utilização de um modelo de ensino em sala de aula, procuramos na literatura Autores que defendem a filosofia construtivista. Procuramos evidenciar as visões de alguns desses Autores a respeito da teoria sobre a filosofia construtivista, inicialmente proposta por Piaget (1971). Gostaríamos de salientar que, por se tratar de uma filosofia muito ampla e explorada, nossa intenção será apresentar algumas idéias dos principais Autores consultados no estudo do material bibliográfico presente neste trabalho.

Para fundamentar a utilização da construção de um modelo de ensino, procuramos nos utilizar de Autores que defendam a filosofia construtivista, preconizadora do modelo de mudança conceitual (MMC). Sendo assim, Tonolli (2000) nos fornece o embasamento necessário para fundamentar a construção de um modelo tridimensional (maquete) para utilização em sala de aula.

A semelhança do que Tonolli (2000) propõe, também percebemos que precisamos urgentemente repensar nossa prática pedagógica. Nos deparamos com um obstáculo a ser transposto, já que o aluno e professor estão acostumados ao ensino tradicional. Também entendemos que estas mudanças devam iniciar-se no ensino fundamental, de forma que busquem uma prática pedagógica séria e fundamentada em referenciais como o construtivismo.

4. Metodologia Aplicada

4.1. Amostra

Este estudo foi realizado com 41 alunos (voluntários), de ambos sexos, do primeiro ano do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, diurno e noturno, do Campus da Unesp de Bauru, que cursavam a Disciplina de Histologia.

4.2. Coleta De Dados Da Pesquisa

Esta pesquisa constou de várias etapas na coleta de dados, com o intuito de evidenciar, através de sua análise, o objetivo central, que é o de avaliar as concepções alternativas dos alunos acerca de um conteúdo específico em biologia: “Tecido Muscular”. Para tanto, utilizamos várias estratégias no processo de coleta de dados. Primeiramente

realizamos uma entrevista que apontasse as principais dificuldades apresentadas pelos alunos, relacionadas ao conteúdo específico investigado. Em seguida, foi realizada a análise desta entrevista para averiguação da melhor forma de diagnosticar o problema (OSBORNE & GILBERT, 1980; POSNER & GERTZOG, 1982). Optamos pela elaboração de um questionário que propiciasse aos alunos evidenciar suas concepções alternativas a respeito do tópico em questão.

Dentre as várias técnicas de coleta de dados sobre as concepções alternativas segundo Pozo (1998), dispomos do questionário e da entrevista. Este questionário pode apresentar um pequeno número de questões que estão relacionadas à entrevista inicial. Ainda temos os questionários com questões de múltipla escolha, onde o aluno deve apresentar a resposta correta sobre a questão proposta. Neste caso, o professor poderá perder algum tipo de informação na análise deste tipo de questionário mediante a resposta do aluno. Sugere-se então a utilização de perguntas do tipo “justifique sua resposta”, para complementar o questionário composto por questões fechadas do tipo teste. Portanto neste trabalho optamos pela utilização de um questionário aberto, com o intuito de propiciar a apresentação das concepções alternativas dos alunos sobre o conteúdo analisado “Tecido Muscular”.

Uma outra técnica utilizada, para o conhecimento das concepções alternativas dos alunos no processo de ensino em sala de aula, foi a entrevista, que pode ser aplicada de forma individual ou em grupos de alunos. Esta entrevista visa coletar detalhes das explicações apresentadas pelos alunos, complementando aquelas apresentadas em outras técnicas como no questionário. Para isso, o professor deve elaborar um roteiro de questões que serão abordadas na entrevista, relacionada às demais atividades propostas anterior ou posteriormente. Considerando as técnicas apresentadas por Pozo, inserimos nesta entrevista uma situação problema perturbadora, elaborada a partir do contexto do aluno. A finalidade desta situação problema é de fazer com que o aluno apresente suas concepções alternativas, relacionando-as com o conteúdo a ser analisado (POZO, 1998).

5. Conclusão do Diagnóstico

Os alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unesp do Campus de Bauru, participantes desta pesquisa, foram analisados em diferentes aspectos e em vários momentos. A primeira forma de análise, a entrevista clínica, nos permitiu fazer um levantamento junto a esses alunos dos conteúdos inseridos na Disciplina de Histologia que apresentaram maior dificuldade de aprendizagem.

Foram várias as respostas dos alunos, que também mostraram nesta entrevista suas angústias e preocupações sobre os conteúdos que consideraram ser de difícil compreensão. A dificuldade na compreensão sobre o conteúdo “Tecido Muscular”, foi evidenciado na entrevista. No decorrer desta atividade, a entrevistadora propôs várias questões para que os alunos tentassem responder. Obtivemos várias respostas dos alunos que, ressaltaram a presença de algumas organelas, estruturas celulares e até mesmo, a fisiologia da célula muscular. Neste aspecto, emitiram respostas vagas, mas que nos forneceu subsídios para definir os termos que constituem o conteúdo “Tecido Muscular” que deveriam ser investigados.

Mediante a esta entrevista, concluímos que os alunos apresentaram grande dificuldade em explicar, o que ocorre em nível celular, para que ocorra o aumento da musculatura em atletas. Salientavam a sua percepção sobre esta diferença porém, lançavam respostas vagas para sua explicação. Conseqüentemente, foi possível concluir que esses alunos apresentaram deficiência na definição do formato da célula muscular, como forma de resolução à um problema proposto na entrevista. Os alunos apresentaram deficiência também na compreensão

da composição e disposição das organelas dentro da célula muscular. Isto foi observado pelo fato dos alunos não conseguirem definir a localização dessas organelas na célula muscular no momento da aplicação do questionário, citando as organelas ou estruturas, sem definir sua localização.

Com relação ao questionário, que foi definido com base na entrevista aplicada inicialmente aos alunos, portanto norteado pelos aspectos mais relevantes sobre o conteúdo investigado, que foram o formato e, a disposição e função das organelas e estruturas da fibra muscular. Os alunos investigados através do questionário, não conseguiram definir o formato da célula muscular, evidenciando uma falta de compreensão sobre o conteúdo proposto. Concluímos também com esta atividade, que os alunos conseguiram dispor algumas organelas dentro da célula muscular, porém, sem determinar sua correta localização. Muitas vezes, citaram estruturas ou componentes celulares, definindo-os como organelas independentes na célula muscular. Este fato nos leva a concluir que os alunos não compreendem a definição cientificamente utilizada para conceituar organelas. Portanto, talvez por não ter este conceito bem definido, não conseguiram atribuir a estas organelas suas funções isoladamente, tampouco relacionar as funções desta organela com a fisiologia da célula muscular.

O fato dos alunos não compreenderem a localização das organelas na célula muscular e suas respectivas funções, nos permite concluir também que os mesmos não apresentam noção da constituição da célula muscular tridimensionalmente. Acreditamos que este fato se agrava, pela ausência de materiais didáticos adequados para o ensino deste conteúdo em sala de aula. Pois nos livros didáticos sempre são apresentados aos alunos, figuras bidimensionais, para expor o conteúdo específico de “célula muscular”.

O conceito científico “Tecido Muscular”, também é abordado em outras disciplinas além da Histologia. Ao iniciar este trabalho, questionamos os professores responsáveis por essas disciplinas citadas acima, e os mesmos também apontaram a dificuldade de abordagem deste conteúdo em sala de aula e a dificuldade de compreensão de tal conteúdo por parte dos alunos. Diante do exposto, sentimos a necessidade de elaborar uma estratégia de ensino que pudesse ser trabalhada em diferentes disciplinas e com diferentes conteúdos em sala de aula. Os conteúdos, que no ensino com enfoques tradicionais, eram apresentados fragmentados, no Movimento das Concepções Alternativas, os conteúdos passam a ser abordados em todas as disciplinas ao mesmo tempo, favorecendo a interdisciplinaridade.

Com o diagnóstico de todas as dificuldades apresentadas pelos alunos, acreditamos que, em sala de aula, o professor deva estimular seus alunos para que possam buscar respostas aos problemas propostos. Sendo assim, cabe ao professor fornecer aos alunos situações onde possam relacionar o conteúdo ministrado ao seu cotidiano, como forma de despertar o interesse da grande maioria deles, sobre a aquisição de novos conceitos.

Estas dificuldades apresentadas pelos alunos, nos fazem acreditar que a metodologia tradicionalmente empregue em sala de aula, permite que o aluno continue a não ter acesso à visão tridimensional da célula e portanto, não consiga associar a forma da célula e a localização e função das organelas que constituem a fibra muscular. Desta forma, com o intuito de facilitar o processo de aquisição de novos conceitos, propomos uma metodologia de ensino diferente daquela tradicionalmente utilizada nas aulas de Histologia.

Compreendemos que se faz necessário um planejamento do ensino, partindo do que os alunos já sabem, e em seguida inserir novos conceitos, fornecendo assim situações que possam ampliar suas concepções acerca de um determinado assunto, propiciando-lhes argumentos para que possam refletir sobre os fenômenos que o cercam.

Acreditamos também que quanto mais cedo o aluno confrontar a teoria com a prática, tanto maior será o sucesso do processo de aprendizagem. E ainda, na medida em que maior for o espaço para que os alunos compartilhem suas idéias com os colegas, maior será a sua oportunidade de refletir o conteúdo ministrado sob diferentes pontos de vista.

Com relação ainda às concepções alternativas dos alunos, acreditamos que se estas forem compartilhadas com os professores e aceitas por eles, poderão ser utilizadas como ponto de partida para a abordagem de um novo conceito em sala de aula. Neste sentido, os alunos se sentirão como partes constituintes e ativas do processo de construção do conhecimento, e deixarão de ser simples ouvintes passivos.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. & HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. p.96-133.

BASTOS, F. **O conceito de célula viva entre os estudantes de segundo grau**. São Paulo, 1991. 109p. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

COLL, C., POZO, J.I., SARABIA, B. & VALLS, E. **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. p.17-71.

MADRUGA, J.A.G. Aprendizagem pela descoberta frente à aprendizagem pela recepção: a teoria da aprendizagem verbal significativa. In: COLL, C., PALÁCIOS, J. & MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, v.2, 1996.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. 195p.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 383p.

OSBORNE, R.J. & GILBERT, J.K. A method for investigating concept understanding in science. **Science Education**, v.2, f.3, p.311-321, 1980.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

POSNER, G.J. & GERTZOG, W.A. The clinical interview, and the measurement of conceptual change. **Science Education**, v.66, f.2, p.195-209, 1982.

POZO, J.I. **A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos**. In: COLL, C. et al. Os conteúdos na reforma. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. p.17-71.

SANTOS, M.E.V.M. **Mudança conceitual na sala de aula: um desafio epistemologicamente fundamentado**. Lisboa: Livros Horizonte, 1998.262p.

SIMPSON, M. & ARNOLD, B. The inappropriate use of sub-sumer in biology learning. **European Journal of Science Education**, v.4, n.2, p.173-178, 1982.

TONOLLI, C.T.M. **Evolução conceitual em alunos do 3º grau na disciplina biologia celular, no tópico “membrana plasmática”**. Bauru, 2000. 98p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências) Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.