

A CITOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Iraci Linhares [1](#)

Onildes Maria Taschetto [2](#)

Resumo: É no ensino fundamental que o aluno tem o primeiro contato com a citologia, ou seja, o estudo da célula. Ele deve ser bem trabalhado, pois é a base dos conhecimentos sobre os seres vivos. Apesar de a célula ter dimensões microscópicas e ser totalmente visualizada apenas na imaginação da criança, é necessário propor diferentes formas de apresentar este conteúdo, levando o aluno a gostar e se interessar, reconhecendo sua importância para o entendimento da vida na terra. O objetivo deste artigo é relatar a experiência da implementação pedagógica no Colégio Estadual José de Anchieta de Ibema Paraná, no primeiro semestre de 2009, através de atividades diferenciadas como jogos e uma peça teatral. Com o objetivo de melhorar a compreensão sobre célula, suas estruturas e funções, o teatro proposto aos alunos foi melhorado por eles mesmos com o acréscimo de informações e atrações para que pudesse comprometer-se com a atenção dos ouvintes. Pode-se considerar que, com o envolvimento dos alunos, principalmente, na apresentação da peça, aproximando a Ciência e a arte, possibilitou-se aos alunos desenvolver a criatividade e intensificou-se a aprendizagem, o que facilitará o trabalho dos conteúdos relacionados aos seres vivos nas séries posteriores.

Palavras-chave: célula. Metodologias. Teatro. Jogos.

THE CYTOLOGY IN PRIMARY EDUCATION

Abstract: It is the elementary school that the student has the first contact with cytology, or the study of the cell. It must be working well, because it is the knowledge base on living. Although the cell has microscopic dimensions and be fully viewed only in the imagination

1

[1](#) Professora de Ciências da Rede Estadual do Paraná, integrante do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Licenciada em Ciências Biológicas.

[2](#) Professora Doutora em Ciências Biológicas, UNIOESTE - Campus Cascavel.

of the child, it is necessary to propose different ways to display this content, leading the student to enjoy and be interested, recognizing its importance for the understanding of life on earth. The aim of this paper is to report the experience of implementing training in State College José de Anchieta Ibema of Paraná, in the first half of 2009, suggesting different activities like games and play for a better understanding of cell structures and functions. This play originally proposed, was improved by students whose goal is to add information and attractions, holding the attention of listeners. It can be considered that with the involvement of students especially in the presentation of the number closer to science and art, has enabled students to develop creativity and increased the learning, which facilitated the work in subsequent grades the content related to living things.

Keywords: Cell. Methodologies. Theater. Games.

INTRODUÇÃO

Ciência como disciplina no ensino fundamental é a base da alfabetização científica, momento em que o aluno aprende muitos conceitos que serão úteis para a sua formação. Entre estes, citamos como exemplo, os conceitos de seres autótrofos, heterótrofos, aeróbicos, anaeróbicos, e outros. No que diz respeito à célula, além da definição, conceitua-se também, seres unicelulares, pluricelulares, eucariontes, procariontes, células haplóides e diplóides, com todas as estruturas e suas funções.

Para alunos de sextas e sétimas séries do ensino fundamental faz-se necessário inúmeras nomenclaturas que exigem muito esforço e tempo para memorização. Memorização esta necessária para a construção do conhecimento, visto que, para o estudo dos seres vivos, o conceito de célula é fundamental, pois é a base de toda compreensão do ensino de Biologia.

Ao professor, cabe incentivar os alunos para a alfabetização científica isto é, obter conhecimentos básicos para entender o que se discute na sociedade contemporânea sobre ciência e tecnologia.

Porém, o que sempre preocupa os professores, é como motivar os alunos a buscarem este conhecimento, despertando o interesse, a capacidade de memorização do vocabulário novo sem deixá-lo “sufocado”. O papel do professor segundo Hazen (2005), é

incentivar os alunos para a alfabetização científica, isto é, ter conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre questões de ciência e tecnologia, ou seja, é um misto de fatos, vocabulários, conceitos, história e filosofia. O aluno precisa ser capaz de situar os novos avanços científicos e tecnológicos num contexto que lhe permita participar dos debates travados hoje em todas as nações do mundo.

Segundo Ronca (1995), cabe ao professor colocar os alunos em interessantes desafios chamados Conflitos Cognitivos ou Situações Problemas, cumprindo assim as mais belas funções do professor que é incomodar, desaprumar, questionar, desarrumar, romper, desalinhar, instigar para o pensar, exercitar fortemente a curiosidade.

Os conteúdos que envolvem o estudo da célula no ensino fundamental tornam-se um tanto abstratos, pois as células apresentam-se em dimensões ínfimas parecendo visíveis somente na imaginação do aluno, devido às dificuldades e a deficiência dos equipamentos disponíveis, os quais não permitem boa observação e identificação das estruturas celulares. Por isso, torna-se muito difícil para o aluno o entendimento, dos diferentes tipos de células e sua importância no organismo, bem como nomear cada organela celular, suas funções e ainda, que no seu conjunto formam a unidade de tecidos, órgãos, sistemas e organismos.

Considerando esta problemática propôs-se trabalhar este conteúdo de forma diferenciada tendo como objeto o estudo da célula, levando o aluno a entendê-la como uma unidade dinâmica que, para se manter, precisa receber nutrientes e oxigênio e liberar substâncias inúteis, e que se trata de uma estrutura viva presente em todos os seres vivos com exceção dos vírus. Das células dependem o bem estar do organismo como um todo, pois, dos seres vivos, somos os responsáveis pelo bom funcionamento das nossas células, resultado de atitudes diárias, que podem tanto nos ajudar como nos prejudicar no decorrer da vida.

Portanto o trabalho proposto teve como objetivo principal levar o aluno a entender a estrutura dos seres vivos de forma interessante, a aprender que a célula é uma unidade dinâmica e que é pelo seu equilíbrio funcional que se garante o bem total do organismo.

Este trabalho tem como finalidade descrever a implementação pedagógica desenvolvida no Colégio Estadual José de Anchieta da cidade de Ibema, Paraná, aplicado no primeiro semestre de 2008, nas sextas e sétimas séries sobre o conteúdo célula. Serão relatadas as experiências com os alunos e posteriormente a descrição das experiências com professores da rede, tanto no GTR – grupo de trabalho em rede, como do grupo de apoio à implementação pedagógica da escola, composta por duas

professoras, uma de Ciências e Biologia, outra de Química.

O ESTUDO DA CÉLULA NO ENSINO FUNDAMENTAL

O objeto de estudo da disciplina de ciências é, segundo as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, o conhecimento científico que resulta da investigação da Natureza, que deve ser entendida como o conjunto de elementos integradores que constitui o Universo em toda sua complexidade. Ao homem cabe interpretar racionalmente os fenômenos observados, resultantes das relações entre elementos fundamentais como o tempo, espaço, matéria, movimento, força, campo energia e vida.

Desde sua implantação no currículo escolar do ensino fundamental, a disciplina de Ciências passou por muitas alterações, tanto nos seus fundamentos teórico-metodológico quanto na seleção dos conteúdos, sempre atendendo os interesses econômicos, políticos e sociais sobre a escola básica e dos avanços na produção do conhecimento científico. (DCC – 2008).

O estudo de Ciências deve contribuir para que os alunos compreendam melhor o mundo e suas transformações e possam agir de forma responsável em relação ao meio ambiente e aos seus semelhantes, refletindo sobre questões éticas que estão implícitas na relação entre Ciência e sociedade. Nesse processo, o papel do educador é fundamental. Sua atitude é sempre uma referência para os alunos: a consideração das múltiplas opiniões, a valorização da vida e o respeito às individualidades serão observados e servirão de exemplo na formação dos valores dos estudantes. (BARROS e PAULINO,2007).

Em sala de aula a Ciência trabalhada é diferente da realizada em laboratório onde se espera encontrar resultados inéditos, que possam explicar o desconhecido. Ao se ministrar aula, o objetivo é alcançar resultados esperados, aliás, planejados, para que o estudante possa entender o que é conhecido. (BIZZO, 2000)

É unânime a opinião de todos que o professor para exercer sua profissão em sala de aula, deve estar preparado pedagogicamente e capaz de desenvolver o conhecimento científico. Mas cada vez mais conclui-se que é preciso mais do que isso. Segundo Drive et al-(1996) e Audurir et al (2002), não podemos mais continuar ingênuos sobre como se

ensina, pensando que basta conhecer um pouco o conteúdo e ter jogo de cintura para mantermos os alunos nos olhando e supondo que enquanto prestam atenção eles estejam aprendendo. Temos, sim, que incorporar a imensa quantidade de pesquisas feitas a partir dos anos cinquenta sobre a aprendizagem dos conceitos científicos, incluindo, com destaque, as discussões de como os trabalhos em história e filosofia da ciência podem contribuir para uma melhor compreensão dos próprios conteúdos das Ciências, funcionando como auxiliar no seu ensino e sua aprendizagem.

Um dos problemas segundo Carvalho (2006), está na formação dos professores, que não encontram em seus currículos a prática de metodologia de pesquisa, favorecendo assim um grande distanciamento entre “pensadores” (pesquisadores) e “realizadores” (professores). Estes últimos deveriam ser os primeiros beneficiários das descobertas das pesquisas educativas. Para que isso se efetive, é necessário que o professor estude, pesquise, esteja sempre em contato com as novas descobertas no campo das pesquisas no que se refere à educação. Isso exige um trabalho coletivo de inovação e pesquisa, sem comparação com o que habitualmente se entende por preparar uma aula.

As horas atividades nas escolas são uma ótima oportunidade para efetivação destes estudos, porém insuficientes, devido ao acúmulo de atividades exigida do professor no decorrer do ano letivo.

Para o crescimento do professor educador, destaca-se a importância de cursos de formação continuada, os quais possibilitam a atualização, inovação e produção constantes do conhecimento.

Segundo Carvalho (2006), uma das primeiras contribuições para com os futuros professores, seria torná-los conscientes de que possuem uma formação docente anterior, adquirida “ambientalmente” ao longo de muitos anos em que estiveram como alunos em contato com seus professores, e que a mudança de atitude quando o papel inverte-se de aluno para professor, não é fácil, mas que precisa ocorrer. A aula expositiva estimula a uma aprendizagem passiva tornando os futuros professores mais habituados a receber os conhecimentos do que ajudar a gerá-los. Outro fato importante segundo Ronca (1995), é de o professor conhecer seus alunos, pois quanto mais ele souber da vida da criança e do jovem, quanto mais ele estudar seu aspecto psicológico e social, mais poderá aprofundar seu relacionamento inter pessoal e enriquecer sua didática em sala de aula, no sentido de atingi-lo em seu todo. Na idéia construtivista deve-se levar em consideração o que o aluno já conhece e suas relações inter-sociais. Cada aluno é constituído por sua cultura, por

suas experiências relacionadas à sua maneira de perceber, vivenciar e interpretar o mundo que conhece.

Nos trabalhos, realizados inicialmente nas sextas e nas sétimas séries, em que questionou-se o conhecimento dos alunos sobre célula, obteve-se mais participação dos alunos de sétimas séries com as respostas: “elas fazem parte de nós.” “Só podem ser vistas com auxílio do microscópio.” “ Formam nossos ossos e sangue”. “ Que existem células vegetais e animais, eucariontes e procariontes” (esta última característica da célula foi citada por uma aluna que veio de outro colégio e que já havia estudado este ano o assunto célula).

Nas sextas séries estudou-se células como uma das características de todos os seres vivos com exceção dos vírus, sua organização, os tecidos, os órgãos, os sistemas e os organismos, a diferença entre célula animal e vegetal enfatizando os componentes de uma célula não havendo preocupação com a memorização das organelas citoplasmáticas e suas funções, tendo como único objetivo a familiarização da nomenclatura como base para a série seguinte.

Nas sétimas séries, realizou-se o trabalho com a unidade didática incentivando sempre o aluno para a utilização do livro didático a fim de comparar, analisar, complementar as informações com os textos escritos e nas ilustrações, as quais têm um papel quase que obrigatório para o entendimento deste conteúdo, vista que as estruturas celulares não são observadas a olho nu, nem ao microscópio óptico a que temos acesso na escola.

Iniciou-se os estudos e logo no início propôs-se uma pesquisa bibliográfica na biblioteca ou no laboratório de informática da escola sobre os tipos de microscópios, suas estruturas e como foi visualizada a célula pela primeira vez. Depois da pesquisa, com o microscópio em sala pode-se complementar os conhecimentos dos alunos com indicações no mesmo. Finalmente, propomos um filme curto na TV pendrive sobre a história da invenção do microscópio.

No decorrer das aulas, fez-se a leitura e interpretação, tanto do texto como das gravuras destacando bem o novo vocabulário com ênfase nas organelas e suas funções. Ainda foram observadas várias curiosidades no decorrer da unidade didática que estavam relacionadas à célula. Preocupou-se com a importância do trabalho da célula enquanto unidade funcional, pois em nosso dia a dia, uma boa alimentação, bons hábitos de higiene, a prática de esporte e uma vida saudável sem qualquer contato com bebidas, cigarros e outras drogas, são essenciais para a saúde de cada célula.

No decorrer da implementação nos deparamos com muitas dificuldades. A primeira delas foi a reprodução do material didático, a unidade didática, pois a escola não tem recursos para reprodução de material destacando a importância do livro didático em nossas escolas especialmente para disciplinas teóricas como o caso de ciências. Este é, muitas vezes, o único material a que o aluno tem acesso, individualmente e para ser consultado fora da sala de aula também, além de agilizar o trabalho do professor e resolver o problema da falta de recursos nas escolas para reprodução de material. Usa-se o livro didático como base para desenvolver o conteúdo e o professor indica outros complementos em outros instrumentos de pesquisa. Assim vale lembrar a importância da escolha do livro didático a ser utilizado nas escolas, pois segundo Krasilchik, 1996, isso requer uma cuidadosa análise da estrutura deste material, dos seus conteúdos e dos valores implícitos e explícitos que apresentam ao aluno. Uma escolha mal feita terá no mínimo um ano de prejuízos aos que dele fizerem uso.

A utilização do microscópio óptico para visualização de alguns tecidos em lâminas permanentes (tecidos do estômago de rato) ou em lâminas frescas (folhas de laranjeira), também esteve presente neste estudo. Assim, foi possível a visualização de algumas estruturas celulares. Ressalta-se que ao microscópio óptico não foi possível a verificação de estruturas citoplasmáticas, entretanto percebeu-se o encanto dos alunos ao observarem que somos realmente formados por um grande número destas estruturas microscópicas, as células. Pela utilização do microscópio, foi possível complementar a pesquisa realizada, para obtenção da imagem a ser visualizada e como os alunos deveriam agir para interpretação da mesma.

Conforme proposto na unidade didática foram sugeridas várias atividades lúdicas, com jogos: **interfase** – jogo com fichas onde deve-se fazer a associação entre figura da organela citoplasmática, seu nome e sua função (Anexo 1); **jogo da memória** – com as mesmas fichas do jogo interfase. **Bingo** – com uso das palavras diferentes para fixação das nomenclaturas (Anexo 2). Nesta fase, optou-se pelo uso de jogos, pois os alunos ficam mais motivados, esforçando-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais, tornando-se mentalmente ativos, conforme (IDE,2005).

Segundo DEMO 2002, a envolvimento comprometida é essencial para que haja aprendizado. Quando estamos por inteiro engajados no processo, como sujeito comprometido e autônomo aprende-se melhor. Ainda segundo o autor, é fútil reduzir emoção ao prazer, pois emoção traduz sempre a profundidade corporal da envolvimento, não necessariamente o prazer. Este é o grande problema que enfrentamos na escola em

nossos dias. Muitos alunos vão obrigados à escola, ou pelos pais ou pelo conselho tutelar e não se envolvem com o aprendizado, ficam “emburrados” as vezes agressivos com seus colegas e professores, não trazem certos materiais como o livro didático ou caderno e fazem o possível para não permanecerem na sala de aula. Entre outros, parece ser o principal papel do professor, o de conquistar estes alunos para que permaneçam na escola e concluam com sucesso cada etapa e através do incentivo e motivação, possam crescer e atuar como cidadãos na melhoria da qualidade de vida, tanto pessoal como social.

Os alunos na sua maioria participaram bem e gostaram muito dos jogos e teceram algumas opiniões como: “fica mais divertido aprender assim”; “é bom ter outras maneiras de aprender o conteúdo”; “a gente aprende sem precisar escrever”; “aprende-se a trabalhar em grupo” mas, observou-se a imaturidade dos alunos no desenvolvimento desta atividade, principalmente no que se refere ao cumprimento de regras pré-estabelecidas no jogo. Algumas equipes tentaram “subornar” os resultados infringindo regras. Isso ocorre, porque mesmo em um jogo que o principal objetivo é a aprendizagem do conteúdo, para eles é importante ser o vencedor também. Nota-se a necessidade de se trabalhar mais estes tipos de atividades, com regras e normas combinadas e fiscalizadas por eles mesmos.

Propôs-se também como trabalho em equipe montagem de um **modelo de célula confeccionado em gel** (Anexo 3). Houve trabalhos muito bons, com representação de todas as organelas com explicações durante a exposição do modelo. Isso é bom, pois o ensino de célula constitui um dos conteúdos que mais requer a elaboração de material didático e de apoio ao conteúdo presente nos livros textos, já que, emprega conceitos bastantes abstratos e trabalha com aspectos microscópicos. A elaboração de material em três dimensões permite ao aluno o manuseio da célula podendo ser observada de vários ângulos o que melhora no aprendizado.

Por fim, como último ato para fixação do conteúdo foi proposto uma peça de teatro com dois personagens principais, o Celulinho e o Corpolino (Anexo 4) . A Celulinha apresentava seus componentes e suas organelas e cada uma delas, em cores diversas, explicava suas características e suas funções e o Corpolino comparava o trabalho da organela ou componente da célula com seus órgãos e sistemas do corpo humano.

Procurou-se fazer um cenário em que, além dos cartazes com alguns sistemas do corpo humano, encontravam-se em destaque algumas frutas e verduras frescas coloridas em cestas e que, cada vez que os personagens falavam sobre a importância de uma boa

alimentação chamavam a atenção para elas. Aproveitando no final para fazer um lanche gostoso com todos os componentes da peça.

Quando se propôs a peça de teatro para fixação do conteúdo, a primeira versão ficou muitas informações com pouca atração aos alunos, segundo análise feita por nós e pelo grupo de apoio à implementação pedagógica da escola. A partir desta análise procurou-se um professor de teatro que ministrava aula para crianças carentes em um projeto da ação social do município de Ibema para troca de idéias sobre a peça. Foi sugestão deste professor, que fosse proposto aos alunos e se deixasse com eles a melhoria da peça, pois sabemos que os alunos são dotados de muita criatividade. Não foi difícil para eles em duas equipes do teatro, dos turnos da manhã e da tarde, inventarem atrações que traziam risos à platéia sem deixar de estar presente o conteúdo proposto no início. Cada equipe queria fazer melhor tendo uma competição sadia e que contribuiu muito para o sucesso da peça. O figurino foi emprestado pela escola do centro catequético da cidade, pois sempre ressaltamos a necessidade de reutilizar para não se produzir mais lixo. Cada personagem que se apresentava dizendo seu nome, sua função, sua localização na célula, também carregava consigo uma gravura da organela, que era colocada em um painel confeccionado exclusivamente para a montagem da célula, que eles já tinham se familiarizado em sala de aula.

Como platéia convidou-se alunos de sextas e sétimas séries do Colégio José de Anchieta, alguns professores que acompanharam as turmas e a equipe pedagógica da escola. Todos gostaram muito da peça e alguns professores ficaram admirados de alunos que em sala de aula não são considerados bons e são muito quietos, no teatro, cumpriram seu papel, falando alto e sem timidez. Aí está a importância de propor outras formas de apresentação do conteúdo, pois alguns alunos não conseguem se comunicar a contento escrevendo, mas que pode ser ótimo na oralidade. A atenção da platéia foi outro diferencial, pois os alunos já tinham visto as organelas em sala de aula e estavam curiosos para saber quem seriam estes personagens e o que iria falar. O objetivo de prender a atenção, de colocar a função de cada organela e componente da célula, sempre chamando a atenção para atitudes que se deve ter no dia a dia para o bom funcionamento do corpo, foi alcançado. Os atores também conseguiram gravar bem o que cada organela fazia, pois em revisão na sala de aula, sempre que voltávamos ao personagem, ele falava o qual era sua função dentro da célula.

Se a escola disponibilizasse mais espaço físico para ensaios e apresentações de peças teatrais, para guardar figurino, material didático confeccionado pelo professor que

pode ser reutilizados nos anos subseqüentes, mais espaço para trabalharmos as práticas de laboratório, com condições de atendimento a todos os alunos, os resultados de aprendizagem seriam bem melhores.

Após o teatro aproveitando o local, centro cultural da cidade oportunizou-se aos alunos um vídeo que mostrava o interior da célula. Com esta animação houve a comparação dos personagens do teatro com as organelas reais obtidas em microscópio eletrônico, finalizando os trabalhos sobre célula.

A avaliação se deu no final dos trabalhos em forma de prova escrita, em que havia questões de completar, com as palavras sugeridas, somente para que o aluno encontrasse-a e completasse corretamente. Com questões de relacionar, organela citoplasmática e suas funções, e questões subjetivas. Nesta primeira avaliação o resultado não foi satisfatório, pois muitos alunos não conseguiram fazer corretamente o que foi pedido.

Em conversas com eles, com colegas professores e equipe pedagógica, sugeriu-se outra forma de avaliação, em que os alunos escreveriam um texto em dupla, onde colocariam tudo o que tinham aprendido sobre célula, pois verificou-se que, a primeira forma de avaliação, as palavras e questões estavam colocadas de uma forma que apenas uma palavra ou uma associação seria a correta, impedindo que o aluno demonstrasse realmente o que tinha aprendido. Nesta segunda avaliação, percebeu-se que os alunos tinham aprendido bastante sobre a célula, suas estruturas, suas organelas e a função de cada uma delas. Aí foi possível perceber que o que foram apresentados sobre o conteúdo era muitos termos novos, e, que tinham se familiarizado com a maioria deles. Percebeu-se que eles compreenderam que a célula é uma estrutura viva, que compõem os seres vivos, e, que delas dependemos para ter uma vida saudável.

Trabalhou-se esta unidade didática mais alguns textos nos Grupos de Trabalho em Rede (GTR) com professores da rede no segundo semestre de 2008 e o primeiro semestre de 2009. Inicialmente estavam inscritos quatorze professores, mas somente onze deles se apresentaram e fizeram as atividades iniciais. Depois alguns desistiram concluindo o curso um total de sete participantes. As discussões dos professores no fórum foram muito boas, com troca de experiências relacionadas aos conteúdos de ciências, principalmente sobre célula.

Também trabalhou-se com um grupo de professores da escola como Grupo de Apoio a Implementação Pedagógica. Foi feita uma análise do material produzido, do projeto e uma das professoras PDE 2007, sugeriu leituras para complementar a

fundamentação teórica trabalhada. Foram sugeridos alguns recursos para serem usados no teatro, como figurino, cenário e participação dos alunos. Confeccionaram-se alguns materiais didáticos utilizados na disciplina de Ciências, algumas práticas com o uso do microscópio óptico.

CONCLUSÃO:

São conhecidas as limitações da escola em que trabalhou-se o projeto quanto ao espaço físico para o desenvolvimento de eventos, a disponibilidade de material didático, apenas um microscópio, e, também, a precária situação financeira dos alunos que são impedidos de auxiliar na aquisição de material diferenciado, entre outros. Apesar disso, propôs-se as atividades já relatadas anteriormente, e, na medida do possível, a direção da escola, a equipe pedagógica e os próprios alunos contribuíram de forma surpreendente para que tivéssemos sucesso.

Durante o trabalho de pesquisa, houve muitas devoluções de algumas atividades que não estavam completas para que o estudante pudesse complementar. A partir deste trabalho percebeu-se que os alunos encontram muitas dificuldades em realizar pesquisas, e tomam atitudes que ainda dependem de orientação do professor constantemente. Percebeu-se que os mesmos não ficam à vontade em pesquisar no laboratório de informática, apesar de a escola dispor de uma pessoa o tempo todo para auxiliar nas pesquisas, ainda o número de alunos que se dispõe a utilizá-lo é pequeno. Acredita-se que a pouca frequência ao laboratório de informática deixa os alunos inseguros na hora de pesquisarem sozinhos, sendo esta uma das dificuldades que o professor enfrenta além do grande número de alunos por turmas. Mesmo assim, a pesquisa foi muito produtiva. Sabemos que os alunos serão mais autônomos na medida em que se cobre deles o que realmente se propõe.

A TV pendrive neste projeto foi bastante utilizada e foi minha primeira experiência usando este recurso. É muito interessante proporcionar imagens e até vídeos em que o conteúdo está exposto. No caso do estudo da célula as imagens ajudaram imensamente para o entendimento do todo, pois os alunos puderam observar que se trata de uma estrutura viva, que depende de energia para realizar seu trabalho, e todas as organelas estudadas apresentam funções específicas.

Quanto à avaliação realizada, em um primeiro momento não foi satisfatório o resultado. Mudou-se a forma de avaliar ficou mais visível a aprendizagem dos alunos. O

resultado insatisfatório de nossas avaliações, muitas vezes, está na forma como propormos e o que queremos cobrar dos nossos alunos, ou seja, quais os critérios que temos na hora de prepararmos a avaliação.

Apesar de o trabalho ser desenvolvido com um novo vocabulário e com grande número de palavras, percebeu-se que os alunos obtiveram um entendimento satisfatório. Isso se deve a forma com a qual os conteúdos foram desenvolvidos, na diversificação das atividades e ao sucesso da peça teatral trabalhada. Os alunos se encantaram pela experiência nova e com certeza ficará na mente de cada um o que aprendeu sobre célula.

A elaboração de modelos em gel de célula produzidos pelos estudantes buscou promover a aprendizagem construtivista, proporcionando momentos de reflexão e criação. A proposta foi resgatar atividades que levem o estudante ao mundo da biologia de forma mais atraente e que estimulem a busca de novas descobertas e informações.

A utilização das atividades propostas, unidade didática, jogos, caça palavras e todas as outras formas de fixação do conteúdo célula, mostrou, tanto pela observação das aulas como pelas avaliações feitas pelos estudantes, que a maioria deles manifestou grande interesse ao longo das aulas através de uma participação ativa e, conseqüentemente, uma maior aprendizagem.

A partir da comparação dos resultados obtidos podemos concluir que as informações passadas foram assimiladas pelos estudantes tanto de sexta quanto de sétima série do ensino fundamental. A grande motivação nos estudantes, que não se limitou apenas à sala de aula, mas em outras atividades como na peça teatral sugerida, em que não faltaram pessoas que se dispusesse a atuar como personagens.

Pode-se verificar que neste projeto o trabalho dinâmico com os estudantes, através das atividades desenvolvidas possibilitou maior interesse pelo conteúdo, o que sem dúvida contribuiu para uma melhor aprendizagem.

O teatro oportunizou os alunos confrontarem conceitos do ponto de vista científico, em ambiente interativo e lúdico, propiciando a fixação da aprendizagem, sem contar que através da peça, tornou-se possível concretizar personagens e cenas de partes da célula e suas estruturas com vida, fala e sons, isto é, os elementos teatrais associados a conteúdos científicos contribuíram ativamente para a assimilação do conteúdo proposto.

No aspecto social tanto nas atividades de jogos quanto a peça teatral oportunizou aos grupos participantes a amizade., a cooperação, o respeito mútuo, a tolerância e a solidariedade.

Propôs-se estas experiências para mostrar que é possível a partir do simples, sanar muitos problemas relativos ao interesse pelo conteúdo, principalmente destes como a célula em que não é tão concreto para o aluno, mas através da interação entre ciências e arte, despertar o interesse e a até, porque não, a alegria de se aprender de maneira diferente.

Outra forma de enriquecer nossas atividades em sala de aula é ter encontro com professores de área, tanto na escola como participando de formação continuada para troca de experiências. Isso foi possível no GTR – grupo de trabalho em rede, e o grupo de apoio a implementação pedagógica na escola, permitindo a troca de experiência entre os professores da rede, possibilitando sanar dúvidas e acrescentar sugestões. É valiosa esta forma de formação continuada, pois se têm conhecimento das produções didáticas de colegas de área o que nos auxilia na melhoria da qualidade e diversificação de nossas atividades diárias como profissionais de educação.

A leitura e o aprofundamento teórico bem como o contato com as universidades é outra prática que o professor jamais deve abandonar, pois só em contato com a produção e a pesquisa de estudiosos podemos melhorar nossas aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Carlos e PAULINO, Wilson. Ciências 7ª série. Manual do Professor. São Paulo. Ática, 2007.

BECKER, Fernando. A Origem do Conhecimento e a Aprendizagem Escolar. Porto Alegre. Artemed, 2003.

BIZZO, Nélío. Ciência: Fácil ou Difícil. São Paulo. Ática, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.) Ensino de Ciências Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo. Editora Thomson, 2006.

DEMO – PEDRO, Educação & Conhecimento Relação necessária, insuficiente e controversa. Petrópolis: Vozes, 2002.

FREIRE, Paulo Pedagogia da Autonomia Saberes necessários à prática educativa.

FRACALANZA et.al.(1986). Daisy Lara de Oliveira. Ciências nas salas de aulas. Porto Alegre. Mediação, 2005

FREIRE, Paulo. A Importância do Ato de Ler Em Três Artigos Que Completam. São Paulo. Cortez, 2005.

GIL-PÉREZ, Daniel , PESSOA de CARVALHO, Anna M. Formação de professores de ciências . SÃO Paulo: Cortez, 2006.- (Coleção Questões de Nossa Época; v.26).

HAZEN, Robert M TREFIL, James. Saber Ciência do Big Bang à engenharia Genética as Bases para Entender o Mundo Atual e o Que Virá Depois. Tradução Cecília Prada. São Paulo. Editora de Cultura, 2005.

KRASILCHIK, Mirian. Prática do Ensino de Biologia. São Paulo. Harbra, 1996.

OLIVEIRA, Daisy Lara de (Org.). Ciências nas Salas de Aula. Porto Alegre.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental, Departamento de Educação Básica, Curitiba, 2008. Disponível em .
http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes_ciencias_2008.pdf.

SACRISTÁN, J. Gimeno. O Currículo: Uma Reflexão sobre a Prática. Porto Alegre. 3ª ed. ArtMed, 2000.

TIBA, Içami. Ensinar Aprendendo. Como Superar os Desafios do Relacionamento Professor – Aluno em Tempos de Globalização. São Paulo. Editora Gente, 1998.

TIZUKO, Mochida Kishimoto (org.). IDE, Sahda Marta. Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TRIVELLATO José, TRIVELLATO Silvia, MOTOKANE, Marcelo, LISBOA Júlio Foschini, KANTOR, Carlos. Ciências, Natureza & Cotidiano. 7ª série São Paulo. FTD, 2006.

VALLE, Cecília. Coleção Ciências Ser Humano e Saúde. Curitiba. Editora Nova Didática, 2004.

ANEXO 1

Jogo: interfase

Preparação do jogo: 7 fichas de cor branca, 7 fichas de cor azul e 7 fichas de cor laranja (as cores podem ser quaisquer, tanto que sejam diferentes).

- Nas brancas cola-se a figura das organelas. Retículo Endoplasmático, Complexo Golgiense, Mitocôndrias, Lisossomos, Ribossomos, Centríolos, Cloroplastos.

- Nas azuis cola-se o nome das organelas já citadas.

- Nas laranjas coloca a função que cada organela desempenha.

1- Contém clorofila responsável pela fotossíntese.

2- Participa da divisão celular "orientando o deslocamento dos cromossomos"

3- Responsáveis pela produção de proteínas nas células.

4- Responsáveis pela digestão celular.

5- Responsáveis pela respiração celular.

6- As substâncias são transformadas, empacotadas e enviadas para outras regiões da célula.

7- Armazenam, transportam e distribuem substâncias nutritivas no interior da célula.

Como jogar: Em equipe de 4 a 5 alunos, distribuirão as fichas com a face escrita virada pra cima sobre a carteira. O professor marca o início do jogo. Neste tempo a equipe precisa juntar as 3 cores de cartão, associando figura - nome da organela - função que ela desempenha. Quando a primeira equipe que terminar todas as associações diz "INTERFASE" e todos param de jogar. Para a correção, um representante da equipe troca

de grupo, e este é que vai conferir a pontuação juntamente com os demais. O professor e os alunos fazem a associação correta. Se a associação do grupo estiver correta, organela, desenho, e função, marcam dois pontos. Se somente duas destas estiverem corretas, marca um ponto. O máximo de pontos que o grupo pode fazer é 14. Se nenhuma associação estiver correta, a equipe não marcará pontos. O professor verá a necessidade de repetir ou não o jogo sempre com o objetivo de fixar o conteúdo estudado.

Nota: Jogo baseado em: FIALHO, Neusa Nogueira. Metodologia do Ensino de Biologia e Química. Jogos no Ensino de Química e Biologia. 20 edição. Curitiba. Editora IBPEX

ANEXO 2

Bingo da célula:

Para jogar este bingo o professor deve indicar um texto que pode ser o desta unidade didática, por exemplo. O professor distribui uma folha de sulfite para cada aluno e pedirá que dobrem em 16 partes, vincando bem para aparecer às divisórias da folha. O professor orientado pelos alunos escreve no quadro palavras referidas no texto cuja fixação é importante aos mesmos. Cada aluno escolhe 16 palavras do quadro de maneira a preencher sua cartela de bingo. Recomenda-se que o professor verifique antes de iniciar o jogo se todos preencheram suas cartelas. Depois se sorteia as palavras e joga o bingo, até alguém completar a cartela. Para finalizar, em dupla, escrevem um texto com uso das palavras escritas no quadro.

ANEXO 3

MODELO DE CÉLULA CONFECCIONADO EM GEL

Você vai precisar de um gel transparente em um pote transparente e qualquer material para representar as organelas citoplasmáticas, núcleo e as estruturas do núcleo. Como sugestão propõe-se o uso de miçangas, de lãs, fios, botões bolinhas de gude ou qualquer outro material com formato que você precisa para representar as estruturas celulares. Com o auxílio de uma pinça, vá colocando os materiais e arrumando para se obter o modelo de célula tridimensional. O pote é comparado a membrana plasmática, o gel o hialoplasma e as demais estruturas você definirá o que cada uma representará. Tampe bem o pote que pode ser manuseado com cuidado para não movimentar as estruturas.

ANEXO 4

TEATRO SOBRE A CÉLULA

Neste teatro você vai precisar dos seguintes personagens:

Corpolino, Celulinha, Membrana Plasmática, Mitocôndria, Retículo Endoplasmático, Ribossomos, Lisossomos, Complexo Golgiense, Cloroplastos, Núcleo e Cromossomos.

CELULINHA E CORPOLINO

Duas pessoas estão comendo alguma coisa e uma delas comenta:

_ Veja só como é interessante isso! A comida que estou comendo agora, o ar que respiro... daqui a pouco, questão de horas, se transformará em mim, vai fazer parte de mim, do meu sangue, da minha carne, isso não é maravilhoso !

_ Pois é, Mas como isso acontece?

_ Acontece sob dois aspectos, em nível de sistemas e em nível de célula. Para explicar melhor chamarei dois personagens que entendem muito bem disso: O Celulinha e o Corpolino.

Corpolino: Oi, eu sou o corpolino. Costumo ser saradão para algumas pessoas, mais cheinho para outras, magrinho, grandão, pequeno, mas todos precisam de mim limpinho, saudável enfim bonitão... Assim como vocês estão vendo aqui (passa a mão pelo seu corpo e se exhibe ao público). Mas por dentro, este corpitio é diferente....

Celulinha entra e fala: Oi, eu sou o celulinha e faço parte de qualquer corpolino ou corpo lindo, ou corpo feio, sei lá... qualquer corpo humano.

Corpolino: Sou formado por muitos sistemas como o nervoso, o digestivo, o circulatório, o respiratório e todos os “torios” que existem mais.

Celulinha: então, quando me junto com outras celulinhas formamos vários tecidos diferentes, que depois formaremos órgãos especializados em algum trabalho no corpo. Conforme o tipo de trabalho formamos estes sistemas todos do corpo lindo...

Corpolino: Então Celulinha, você não vai explicar como que a comida ingerida por estes viventes, mais o oxigênio que eles retiram na respiração pode se transformar em sangue, carne, ou seja, se transforme num corpo lindo... como esse?

Celulinha: Sim claro... mas para explicar o que vocês querem saber vou precisar de muitos outros personagens que fazem parte de mim. Só para vocês entenderem... Eu, celulinha, sou muito pequena e vocês não conseguem me ver sem auxílio de um microscópio, e do bom ainda... daqueles que aumenta um montão de vezes. Imaginem então, todos vocês vendo por um microscópio gigante... todos os meus componentes... que irei apresentar-lhes agora. Ah! As cores aqui usadas é só para pra vocês entenderem melhor.

Por favor, onde está a membrana plasmática?

Um deles fala:

_ Sou a Membrana Plasmática, minha função , além de separar o que tem dentro e fora da célula, é protegê-la e selecionar quem entra e quem sai dela.

_ Então funciono como uma porta de entrada e saída da célula. Mas alguns componentes como o oxigênio, o gás carbônico e a água eu deixo entrar e sair livremente.

Corpolino: _ Ah! Em mim essa função é desenvolvida pela pele e pelas mucosas, que são as pele fininhas que revestem nossos órgãos por dentro como esta que a gente passa a língua por dentro da boca.

Celulinha:_ Dentro de mim existe um líquido no meu citoplasma, que é este espaço aqui dentro (mostra), chamado Hialoplasma. Nele estão mergulhados várias organelas que são pequenos órgãos, cada um com seu trabalho a fazer.

Corpolino: _ É! Assim como meus órgãos, que não são tão pequenos, desenvolvem seu trabalho...

Celulinha:_ É!! Por exemplo, onde está a mitocôndria? (todos perguntam: mitocôndria?) e ela responde, sim Mitocôndria.

Mitocôndria:_ Tô aqui, Meu nome é mitocôndria (fala bem devagar o nome). Meu trabalho é a respiração celular, ou seja, a produção e liberação de energia.

Corpolino pega o pulmão na mão mostra ao público e diz:

_ Ah!! Assim como o pulmão faz em mim! Então você também sofre com a poluição do ar, com o cigarro de quem fuma?

Mitocôndria :_ E como sofro! E quando eu estava começando a ficar feliz porque as pessoas tinham diminuído o consumo de cigarros e perceberam que nem é chique ficar soltando fumação parecendo uma chaminé ambulante, deixando todo mundo fedido, inventaram um outro negócio, chamado de arguile, que prejudica tanto ou até mais que os cigarros comuns.

Corpolino: É mesmo, não agüento mais aquele negócio comprido com sabor disso ou daquilo que as pessoas pensam não prejudicar mas que é pior do que o cigarro.

Celulinha: Então, já não chega o ar todo poluído ainda os homens precisam inventar mais coisas para acabar comigo... Como sofro... Mas continuando, ainda dentro de mim tem os Ribossomos que podem estar soltos no Citoplasma ou grudados no retículo endoplasmático. Que entre um representante dos Ribossomos. (entra o Ribossomo).

Ribossomo _ Olá, meu trabalho é produzir proteínas a partir da reorganização das proteínas que chegam até mim vindo dos alimentos que vocês comem na forma de carne, leite, queijo, ovos, feijão, soja entre outros...

Corpolino:_ Já sei, esses alimentos depois de digeridos no sistema digestório deixando as proteínas em pedacinhos bem pequenos chamados aminoácidos, estes passam para o sangue que os leva a todas as células do corpo, é isso?

Ribossomo:_ É isso mesmo! Como você é inteligente... por isso meus colegas , devem comer direitinho, com bastante variedade de frutas, verduras esses alimentos que o corpolino falou e não ficar comendo besteiras o tempo todo, se não a gente sofre...Gosto de alimentos bem variados e coloridos, para que o corpolino não fique todo stroncho com falta de proteínas e outras coisas.

Corpolino: É verdade, para que eu possa crescer com saúde, o que vocês comem é muito importante...

Celulinha: Mas tem também os lisossomos.

Lisossomos entra e diz: Eu sou um representante dos lisossomos. Meu trabalho é fazer o que o sistema digestivo faz aí Corpolino, a digestão celular, aproveitando o que é possível e eliminando as excretas.

Corpolino: o meu sistema digestório inicia na boca passa pelo esôfago, estômago, intestino até terminar no reto e anus.

Complexo Golgiense entra e fala:(carrega um saco cheio nas costas)

_ Eu sou o Complexo golgiense. Sou formado por muitos sacos achatados e guardo parte das proteínas que a célula produz para serem usadas posteriormente, quando necessário.

Retículo Endoplasmático entra e diz: (entra carregando alguns tubos e canos)

_ Meu nome é Redículo endoplasmático.

Celulinha: Não é rediculo, é retículo endoplasmático.

Retículo: Isso mesmo. Sou um sistema de canais e de bolsas achatadas. Entre outros trabalhos que faço é transportar e distribuir substâncias no interior da célula.

Corpolino:_ Ah!! O teu trabalho é parecido com o meu sistema circulatório em que o sangue vai por todas as artérias e veias distribuindo substâncias e nutrientes a todo o corpo.

Ret. Endoplasmático: _ Isso mesmo. Ainda posso ter colado em mim ribossomos- oi onde você está (acena ao ribossomo). Quando isso ocorre ai passo a ser chamado de Retículo

Endoplasmático Rugoso.

Celulinha:_ Em uma célula vegetal também encontram-se os cloroplastos que contem armazenada a clorofila, indispensável para realização da fotossíntese nas plantas. Mas eu não tenho cloroplastos pois sou uma célula humana e os humanos não fazem fotossíntese.

Corpolino:_ Você ainda não falou quem é a cabeça aí da célula, ou seja, quem é que comanda tudo aí como faz o cérebro aqui em mim. Por ele ser muito importante está protegido por uma caixa de ossos na cabeça e na coluna vertebral.

Celulinha:_ Não falei mas ia falar... Claro, o comando da célula está no núcleo. Na maioria das células ele está protegido sim por uma membrana chamada carioteca. No núcleo encontram-se os cromossomos.

Entra dois cromossomos de mãos dadas e um deles diz:_ Nós somos os cromossomos. Na espécie humana somos em 23 pares, mas cada espécie tem um número próprio deles.

O outro diz:

_ Somos feitos por uma molécula grande chamada ácido desoxirribonucléico (fala bem devagar, depois mais rapidinho e bem mais rápido no final), ou seja DNA. É nesta minha molécula que estão os genes, onde todas as características de um indivíduo permanecem. Também somos nós que regulamos as atividades metabólicas da célula.

Corpolino: O celulinha, estes tal DNA é dá as características da gente, como o tipo de cabelo, a cor do olho, da pele, se vou ser alto ou baixo e todas as nossas características estão gravadas ali, e que recebemos eles de nossos pais?

Celulinha: Isso mesmo corpolino. Quando fomos formados na barriga de nossa mãe, vieram 23 cromossomos da mãe e 23 cromossomos do pai, saímos então uma mistura do pai e da mãe. Este tipo de reprodução é chamada de sexuada.

Cromossomo: É assim. Eu vim do pai

O outro diz : E eu vim da mãe. (os dois se abraçam e dizem juntos)

_ Cromo somos felizes...

Corpolino: Como vocês puderam ver para que eu possa estar bem, com tudo em cima, funcionando perfeitamente, preciso que cada celulinha funcione perfeitamente.

Celulinha: E quando nós nos juntamos formamos os tecidos, como o tecido muscular, conjuntivo, sanguíneo, ósseo entre outros.

Corpolino: Da união de vários tecidos são formados os órgãos, como o coração, o rim, o pulmão e muitos outros.

Celulinha: Os órgãos também não agem sozinhos, eles se ligam para formarem os sistemas, como o sistema nervoso, o respiratório, o reprodutor e muito mais.

(Todos se dão as mãos e dizem juntos): E o dever de cada um de vocês é cuidar bem de nós para que possamos viver felizes.

Nota: A peça teatral pode ser adequada conforme a criatividade do professor e necessidade da turma. Aqui demos uma idéia inicial. Autora da peça: Iraci Linhares com colaboração de seus alunos de sétimas séries. (os atores).
