

WEBQUEST COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: A REFORMULAÇÃO DO CONCEITO DE CÉLULA

Heerd, Bettina – UEPG
bettina-heerd@yaho.com.br

Brandt, Célia Finck – UEPG
brandt@bighost.com.br

Área Temática: Educação: Comunicação e Tecnologias.
Agência Financiadora: não contou com financiamento.

Resumo

Tecnologias como a internet e o computador podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A *webquest* é um instrumento considerado um meio eficaz de organizar recursos da internet, que auxilia os estudantes na construção do conhecimento através de um ambiente de aprendizagem guiado. A questão que procuramos responder neste artigo é: que transformações conceituais podem ser observadas em relação ao conceito “célula” com a utilização da *WebQuest* como potencial mediadora no processo de ensino e de aprendizagem da Biologia? Para responder a esta questão foi elaborada a *webquest* “O Fascinante mundo das Células”, para estudantes da 1ª série do ensino médio, com o objetivo de analisar o processo de reformulação do conceito “célula” e explicitar avanços conceituais relativos a este objeto de conhecimento. Para alcançar o objetivo proposto utilizamos a teoria sócio-histórica de Vygotsky, centrando-se em um de seus conceitos fundamentais, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Na qual a ZDP, abarca tudo o que o sujeito não faz sozinho, mas consegue fazer com a ajuda de um adulto ou companheiro mais eficaz. Para Vygotsky um bom ensino é aquele que atua na zona de desenvolvimento proximal. A abordagem metodológica dessa investigação enquadra-se na perspectiva da pesquisa qualitativa e para a análise dos dados obtidos utilizamos a análise de conteúdo (BARDIN, 2004). Após as análises concluímos que a maioria dos estudantes apresentou melhorias significativas nas suas elaborações em relação ao conceito célula.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem de Biologia; Webquest; Célula, Zona de Desenvolvimento Proximal.

INTRODUÇÃO

Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem como a internet, se apresentam como mediadores tecnológicos que podem auxiliar nos processos escolares, representando mais e melhores oportunidades educacionais. A internet, tão presente hoje no cotidiano de uma grande parte dos estudantes, pode ser contemplada na prática

pedagógica do educador, e ao fazer isto deve, no entanto, ser utilizada de modo a fornecer instrumentos para que o aluno possa agir e interagir no mundo com critério, com ética e com visão transformadora (BEHRENS, 2000).

A *webquest*, nosso objeto de estudo, é um instrumento de pesquisa orientada, que possibilita organizar recursos da internet, de maneira eficaz, auxiliando os estudantes a construir conhecimento por meio de um ambiente de aprendizagem guiado.

A questão que procuramos responder neste artigo é: que transformações conceituais podem ser observadas em relação ao conceito “célula” com a utilização da *WebQuest*, como potencial mediadora no processo de ensino e de aprendizagem da Biologia?

Buscando responder a esta questão, elencamos os seguintes objetivos: analisar o processo de reformulação do conceito “célula” com a utilização da *WebQuest* como potencial mediadora do processo de ensino e aprendizagem de Biologia, explicitar avanços conceituais relativos a este objeto de conhecimento após utilização de sessões organizadas com utilização da metodologia *webquest*.

De maneira a alcançar os objetivos propostos e, em virtude disso, responder a questão de pesquisa, utilizamos a teoria sócio-histórica de Vygotsky para fundamentar as análises de dados empíricos obtidos nas aulas, nas quais foi proposto atividades para a aprendizagem das células. Assim procedemos, por entender que para Vygotsky a aprendizagem promove o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, cuja origem se encontra em processos sociais mediados. Um dos conceitos centrais da teoria de Vygotsky (1991), em relação ao desenvolvimento cognitivo, é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a qual descreve a distância entre o nível real de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema e o nível de desenvolvimento proximal, determinado pela capacidade de obter a resolução de um problema sob a guia de um adulto ou em colaboração com outro companheiro mais capaz.

O conceito de ZDP implica complementaridade eu-outro: supõe um sujeito sempre à procura de um domínio daquilo que ainda lhe é precário e um outro que atua na ZDP. Investe naquilo que ainda não está consolidado, com autonomia, portanto, não está garantido ao sujeito, oferecendo os recursos e instrumentos necessários para que isso ocorra (ROCHA, 1994).

Segundo Martins (1999, p. 55) “a zona de desenvolvimento proximal, portanto, nos permite explorar aqueles conceitos que ainda não se desenvolveram, mas que estão

em estado embrionário”.

Para Vygotsky (1991) a **ZDP** permite-nos delinear o futuro imediato do indivíduo e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso, não somente ao que foi atingido por meio da aprendizagem, como também aquilo que esta em processo de maturação.

A intervenção de sujeitos e/ou instrumentos no processo de mudanças cognitivas que repercutem na **ZDP** pode levar ao processo de aprendizagem, modificando a organização interna das funções psicológicas do indivíduo. Estas intervenções têm como função o desenvolvimento do indivíduo de uma forma qualitativamente diferente.

A proposta deste estudo é de intervir na ZDP para levar o estudante ao aprendizado do conceito de célula que para a maioria dos estudantes é um assunto abstrato. Muitos autores investigam estas dificuldades de compreensão e sugerem que, estejam associados ao fato das células não possuírem atributos observáveis diretamente (PALMERO *apud* FOGAÇA, 2006).

O conteúdo célula foi escolhido para a elaboração da *webquest* porque no currículo se apresenta como fundamental para o entendimento de conceitos mais complexos. Fogaça (2006) expõe que o conhecimento de determinado objeto é apresentado em uma seqüência que segue dos aspectos tidos como mais “simples” para os mais “complexos”. Neste caso, do conceito de célula para conceitos mais complexos, como o de organismo, de populações, de comunidades, de ecossistemas, de biosfera. Esta é uma das possibilidades do ensino da biologia, pois alguns autores dão preferência ao ensino de conceitos mais complexos para os tidos como mais simples.

Isto porque na vida cotidiana os alunos se relacionam freqüentemente com os aspectos mais complexos, enquanto o conceito de células, organelas, partículas são frutos de abstrações, o que acaba por tornar assuntos relacionados à biologia celular como de difícil entendimento.

A seguir apresentaremos a metodologia que norteou esta pesquisa e a *webquest* elaborada para atingir os objetivos propostos neste estudo.

DESENVOLVIMENTO

Abordagem Metodológica

A abordagem metodológica dessa investigação enquadra-se na perspectiva da pesquisa qualitativa, uma vez que envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (LÜDKE & ANDRÉ, 1986). Vale destacar que buscamos transcender as descrições, interpretando os dados e apresentando indicativos que visam responder à pergunta inicial.

Os sujeitos desta pesquisa foram estudantes da 1ª série do ensino médio, em uma instituição particular de ensino, de modo a preservar a identidade dos estudantes, os nominamos de A1 a A22. Todos os dados foram coletados pelo pesquisador. O primeiro instrumento utilizado para a coleta de informações qualitativas foi a proposição de uma questão sobre o tema a ser estudado antes da realização da *webquest*. Esta questão foi assim descrita:

“Você já ouviu falar sobre célula? Acredito que sim, pois hoje, a todo o momento a mídia cita novas pesquisas realizadas com células. Porém, muitas vezes assistimos ou lemos algo sobre este tipo de pesquisa e não conhecemos ou sabemos definir uma célula, sua função e importância. Neste momento, escreva o que você sabe sobre células, onde podemos encontrá-las, suas funções, pesquisas realizadas, enfim, o que você lembrar”.

Essa questão, em nosso entendimento, permite-nos, avaliar, mesmo que parcialmente, a zona de desenvolvimento real dos estudantes, isto é, a capacidade dos mesmos de responder de forma independente a pergunta e descrever o entendimento e conhecimento sobre as células, o que eles sabiam antes da intervenção pedagógica. Após o desenvolvimento da *webquest* reaplicamos a mesma proposição para avaliarmos se houve uma evolução em qualidade dos conceitos estudados.

Para a organização dos dados obtidos utilizamos a análise de conteúdo, entendida por Bardin (2004, p. 27) como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”.

Seguimos as recomendações de Bardin (2004) e Moraes (2007), e desta forma classificamos elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos. Ao elaborarmos as categorias deste estudo, buscamos seguir as

orientações de exclusão mútua, de homogeneidade, de pertinência, de objetividade, de fidelidade e de produtividade.

Elaboramos quatro categorias a partir das descrições dos estudantes antes da intervenção pedagógica. Inicialmente atribuímos a nomenclatura A, B, C e D às categorias, de modo que no esquema de hierarquização a categoria A correspondesse ao menor nível de elaboração da resposta, enquanto que a categoria D representasse o maior nível. Após a intervenção pedagógica incluímos a categoria E, a qual passou a representar o maior nível de elaboração da resposta.

CATEGORIA A – incluímos nesta categoria as respostas que demonstram que o estudante não tem o conhecimento de que todos os seres vivos são formados por células, mas podem ter algum conhecimento sobre as funções da célula; **CATEGORIA B** – as respostas agrupadas nesta categoria mostram que o estudante tem o conhecimento de que os seres vivos são formados por células, no entanto, não descrevem as funções desempenhadas pelas células; **CATEGORIA C** – agrupamos aqui as respostas dos estudantes que tem o conhecimento de que os seres vivos são formados por células, e reconhecem algumas funções desempenhadas; **CATEGORIA D** – nesta categoria agrupamos os estudantes que além do conhecimento de que os seres vivos são formados por células, e de reconhecer algumas funções desempenhadas e/ou citarem exemplos de organelas, também dividem as células em procariontes e eucariontes, dependendo da organização nuclear. **CATEGORIA E** – incluímos nesta categoria as respostas que indicam além do conhecimento de que os seres vivos são formados por células, o reconhecimento de algumas funções desempenhadas por elas e/ou de citações de exemplos de organelas, dividem as células em procariontes e eucariontes, dependendo da organização nuclear, além de conseguirem descrever os componentes básicos.

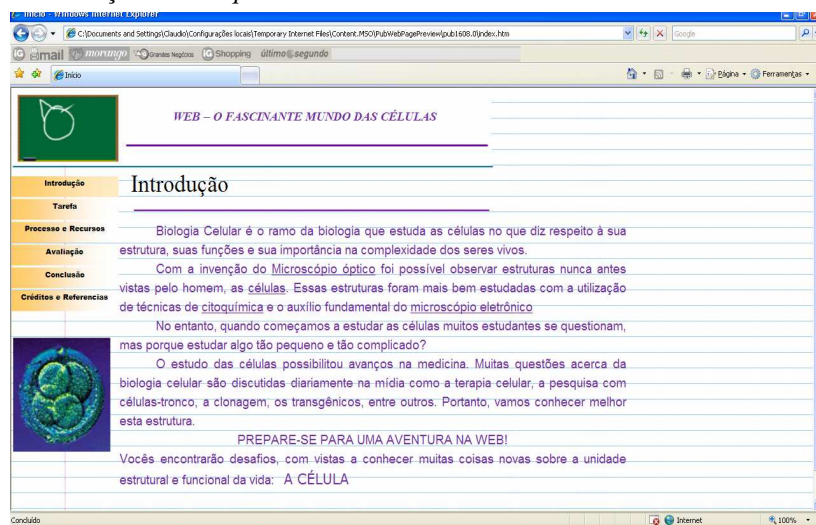
A *Webquest* proposta “O Fascinante mundo das Células”

Com vistas à coleta de dados que serviram como fonte de análise para a nossa investigação, desenvolvemos a *webquest*: “O Fascinante mundo das Células”, a qual foi elaborada conforme a metodologia proposta por Bernie Dodge (1995) para as *Webquest’s*, com introdução, tarefa, processo e recursos, avaliação, conclusão e créditos e referências.

Na introdução nos coube contextualizar, sobre o tema a ser pesquisado.

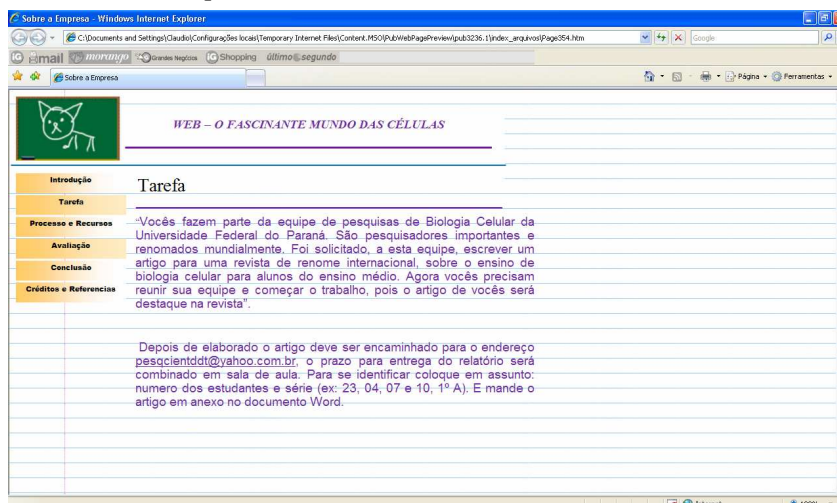
Buscamos elaborar a introdução de modo a tornar o assunto atrativo, curioso e ao mesmo tempo usar uma linguagem clara e de fácil compreensão.

FIGURA 01 – Introdução da *Webquest*: “*Web – O Fascinante Mundo das Células*”.



Após a introdução chega o momento da apresentação da tarefa, que para Dodge (1995)¹ prepara o “palco”, sendo a parte mais importante da *webquest*. A tarefa contemplou um desafio a ser solucionado “escrever um artigo para uma revista internacional”, para o qual foi criado um cenário, de forma a despertar o interesse e motivar os alunos. A tarefa (figura 02) foi assim descrita:

FIGURA 02 – Tarefa da *Webquest*: “*Web – O Fascinante Mundo das Células*”.



Na etapa de processos e recursos foram descritas as atividades a serem realizadas e os procedimentos que deveriam ser seguidos, constituindo o momento em

¹ Seu criador

que a tarefa foi executada. Procuramos deixar claro para o estudante como deveria ser seu trabalho final: “um artigo”.

Logo após a descrição do processo, fornecemos para os estudantes os recursos, que consistem nos *links* que o professor disponibiliza aos estudantes. A escolha destes *links* foi baseada em informações autênticas e confiáveis. Também foram fornecidas outras fontes de pesquisa, como, por exemplo, alguns livros. A figura 03 mostra a descrição da etapa processos e recursos.

FIGURA 03 – Processos e Recursos da *Webquest*: “*Web – O Fascinante Mundo das Células*”.

The screenshot shows a web browser window with the following content:

WEB - O FASCINANTE MUNDO DAS CÉLULAS

Processos e Recursos

Introdução

Tarefa

Processo e Recursos

Avaliação

Conclusão

Créditos e Referências

1. Definir em grupo:
 - o que pretendem fazer;
 - distribuir papéis consoantes às necessidades e aos próprios interesses, de forma que a pesquisa e a elaboração do produto final contem com a participação de todos.
2. Elaborar um artigo de no máximo quatro laudas, que contemplem:
 - 1 - Introdução sobre a importância do estudo das células (máximas quinze linhas);
 - 1 - Pequena síntese sobre a história da descoberta da célula (máximas quinze linhas);
 - 2 - Diferenciar células procariontes de células eucariontes (usem figuras ilustrativas);
 - 3 - Diferenciar célula eucarionte animal e célula eucarionte vegetal (usem figuras ilustrativas);
 4. Elaborar tabela com as principais organelas características de cada um dos tipos de células, onde a mesma deva conter: figura, nome da organela, função, células em que são encontradas.
 - 5 - Descrever de que maneira professores poderiam ensinar esse conteúdo a seus alunos de uma forma dinâmica e que leve a um aprendizado significativo. Não esqueçam essa etapa deve ser bem descrita para que os alunos compreendam a complexidade do estudo das células e para que os professores tenham alternativas de ensino.

O artigo deve ser escrito com letra times 12, espaçamento 1,5 e justificado.

O nome dos pesquisadores deverá vir logo abaixo do título do artigo.

Onde pesquisar:

Para pesquisar imagens: <http://images.google.com/imglp>

<http://www.cientific.com>

http://www.cientific.com/tema_procarionta.html

http://www.universitario.com.br/celo/topicos/subtopicos/citologia/celula_unidade_vida/celula.html

Utilize também seu livro texto e a biblioteca da escola

Na etapa de avaliação foi elaborada uma tabela com conceitos qualitativos de modo a permitir que o aluno pudesse se auto-avaliar. Os critérios avaliativos foram: a qualidade na elaboração do texto, a qualidade das imagens, o rigor científico e o trabalho em grupo.

Na conclusão buscamos mostrar para os alunos o que poderiam ter aprendido e também deixamos claro que os estudos e as pesquisas continuam, isto é, que este não foi um processo que terminou em si mesmo, mas que existe muito a ser conhecido e aprendido. Segundo Dodge (1995) é sempre importante deixarmos “as portas abertas” para outras verdades e facetas do conhecimento.

Esta pesquisa foi desenvolvida pelos estudantes no laboratório de informática

da escola. O conteúdo da *webquest* ficou disponível em um site para que a qualquer momento pudesse ser consultado. Foram necessárias quatro aulas para a realização da pesquisa pelos estudantes.

Apresentação e discussão dos dados

As categorias foram elaboradas levando-se em conta a sua pertinência dentro da nossa pesquisa, ou seja, a partir de uma análise prévia das respostas dos estudantes (dados empíricos) e voltada às intenções desta investigação. Assim, após a leitura destes dados empíricos, vimos que seria possível conhecer, por meio da questão, as noções iniciais apresentadas pelos estudantes no que se refere ao conceito de célula, identificada como zona de desenvolvimento real conforme Vygotsky. Na tabela 01 resumimos o número de estudantes que apresentaram respostas, antes e após a intervenção pedagógica mediada pela *webquest*, relacionadas às categorias A, B, C, D e E.

Tabela 01 – Número de estudantes por categoria de análise antes e depois da intervenção pedagógica

CATEGORIAS	NÚMERO DE ALUNOS ANTES DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	NÚMERO DE ALUNOS DEPOIS DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA
A	08	00
B	05	00
C	08	00
D	01	07
E	00	15

Na categoria A foram classificados os estudantes que não tem um conhecimento claro de que todos os seres vivos são formados por células, como podemos notar na resposta do estudante A16: “... *a célula se encontra no nosso corpo todo e na maioria dos seres vivos, mas como eu disse a maioria, pois ainda há alguns que se salvam.*”

Este estudante não tem desenvolvida a noção de que os seres vivos são todos constituídos por células, considerada básica na biologia, pois para que um organismo seja classificado como ser vivo precisa ser constituído por célula.

A superação deste conceito inicial, por parte do aluno, implica em aprendizagem, e o aprendizado segundo Vygotsky (1991), é que possibilita o processo de desenvolvimento. Portanto, para os estudantes que estão classificados na categoria A é necessária que a *webquest*, como mediadora pedagógica, haja na ZDP para que ocorra uma mudança conceitual em relação ao conteúdo célula.

Este mesmo estudante A16, após a intervenção pedagógica respondeu da seguinte maneira a proposição: *“Existem três tipos de células: animal, vegetal e bacteriana, que tem como componentes mínimos: hialoplasma, cromatina, membrana plasmática, ribossomos, também existe células mais complexas que são as vegetais e animais, chamadas de eucariontes, as menos complexas que são as bacterianas denominadas procariontes.”*

Notamos que houve uma mudança conceitual significativa, pois o sujeito passou da categoria A para a categoria E, de modo a evidenciar que a pesquisa, realizada por meio da *webquest*, contribuiu para avançar da ZDP para uma nova zona de desenvolvimento real, e conseqüentemente uma nova ZDP.

Na categoria B o estudante A13 traz a seguinte definição de célula: *“As células podem ser encontradas em quase todos os lugares animais, plantas, microrganismos e seres humanos, existem uma célula que é encontrada apenas nos animais também existem células que podem salvar a vida de muitas pessoas como as células tronco.”*

Este estudante sabe que os seres vivos são formados por células, no entanto, não descreve nenhuma de suas funções. Percebemos também que este estudante possui uma zona de desenvolvimento real diferenciada, pois já possui o conceito de que todos os seres vivos são formados por células, se comparado ao estudante A16.

Ao mencionar as células tronco, assunto muito debatido nos meios de comunicação e que faz parte do cotidiano destes estudantes, por meio de jornais, TV, internet, entre outros, podemos verificar a necessidade da mediação do conceito célula, pois assuntos referentes a este conceito fazem parte do dia a dia dos estudantes, sendo portanto, necessário que eles ultrapassem esta concepção cotidiana dos conceitos para uma concepção científica. Como Duarte (2007), acreditamos que a prática pedagógica escolar deve produzir no indivíduo necessidades não cotidianas, como por exemplo, a necessidade da teorização científica.

O estudante A13 após a intervenção pedagógica descreve da seguinte maneira a proposição proposta: *“Observaram pequenas fatias de cortiça, percebendo que havia pequenas salas, celas, que pareciam as que os monges viviam, então surgiu a expressão “célula”. A célula é importante pois ela morre e se reconstitui todo dia...Todos os seres vivos são constituídos de célula existem células procariontes e célula eucariontes, as células se unem e viram órgãos que compõem nosso organismo. As células procariontes são as células mais simples, por exemplo, as bactérias, a diferença entre as procariontes e eucariontes é que as procariontes... não possui núcleo organizado, e as eucariontes possuem um núcleo organizado. Um exemplo de célula eucarionte são as vegetais e animais. A maioria das células tem quatro componentes básicos: membrana plasmática, cromatina, ribossomos e hialoplasma”.*

Este estudante passou da categoria B para a categoria E. Percebemos que sua resposta está descrita de maneira sistematizada, visto que ele inicialmente descreve como as células foram descobertas, a importância destas no processo de manutenção da vida “*enquanto umas morrem outras se reconstituem*”, neste sentido, já se refere aos processos de divisão celular. Também descreve os tipos de células, logo após, explica estas categorias e cita exemplos.

Notamos que para este estudante, a *webquest* foi uma mediadora potencial do conceito célula. Para Duarte (2007) não é necessário se deter naquilo que já amadureceu, também é preciso captar o que está em processo de formação. Quando analisamos a resposta inicial deste estudante percebemos que o mesmo já apresentava alguns conceitos amadurecidos em relação à célula. Mas a nossa proposta é captar o que está em processo de formação e este estudante precisava melhorar qualitativamente este conceito. Com base na segunda resposta percebemos que ele mudou qualitativamente seu conceito e por consequência a sua zona de desenvolvimento real.

Na categoria C o estudante A18 descreve seu conceito sobre célula: “*Célula está presente em todos os seres vivos a base do ser humano é a célula as células obtêm energia fabricam proteínas alguns organismos vivos têm só uma, são unicelulares*”.

Por meio da descrição deste estudante podemos notar um conhecimento amplo do conceito célula, pois descreve duas funções importantes de todas as células: “*obtenção de energia e produção de proteína*”, as quais são funções básicas. Acima pudemos verificar a zona de desenvolvimento real do estudante. No entanto, o objetivo da intervenção pedagógica é modificar qualitativamente esta zona.

Para isso Vygotsky (1991) sugere a exploração do conceito de ZDP, o que o sujeito ainda não sabe, que implica complementaridade eu-outro: os estudantes que procuram o domínio daquilo que ainda lhes é precário e o educador que investe no que ainda não está consolidado com autonomia, oferecendo aos mesmos recursos e instrumentos necessários para que isso ocorra. O estudante A18 após a intervenção pedagógica passou da categoria C para a categoria D, pois ele categorizou as células eucariontes e procariontes, logo após, explicou estas categorias e citou exemplos. Neste caso, houve uma mudança na zona de desenvolvimento real deste estudante, mas esta mudança foi qualitativamente menor em relação aos estudantes anteriores.

Na categoria D apenas o estudante A3 foi classificado conforme sua descrição: “*Eu sei que as células formam todos os seres vivos na célula existe até algum tipo de organização como um núcleo que comanda ela, há também uma membrana que permite entrada e saída de*

substâncias. A célula está presente em toda matéria viva seja animal ou vegetal. Há vários tipos de células, algumas organizadas outras não estão são chamados de procariontes e eucariontes. A célula realiza muitas funções como obter energia, sintetizar proteínas, etc...”.

Este estudante possui um conceito amplo sobre células, ao subdividi-las em categorias, conforme a organização celular e ao apresentar as funções básicas exercidas por qualquer tipo de célula.

No entanto, após a intervenção pedagógica, notamos que somente o estudante A3 que já estava na categoria D permaneceu na mesma categoria, os demais estudantes evoluíram qualitativamente em relação ao conceito de célula.

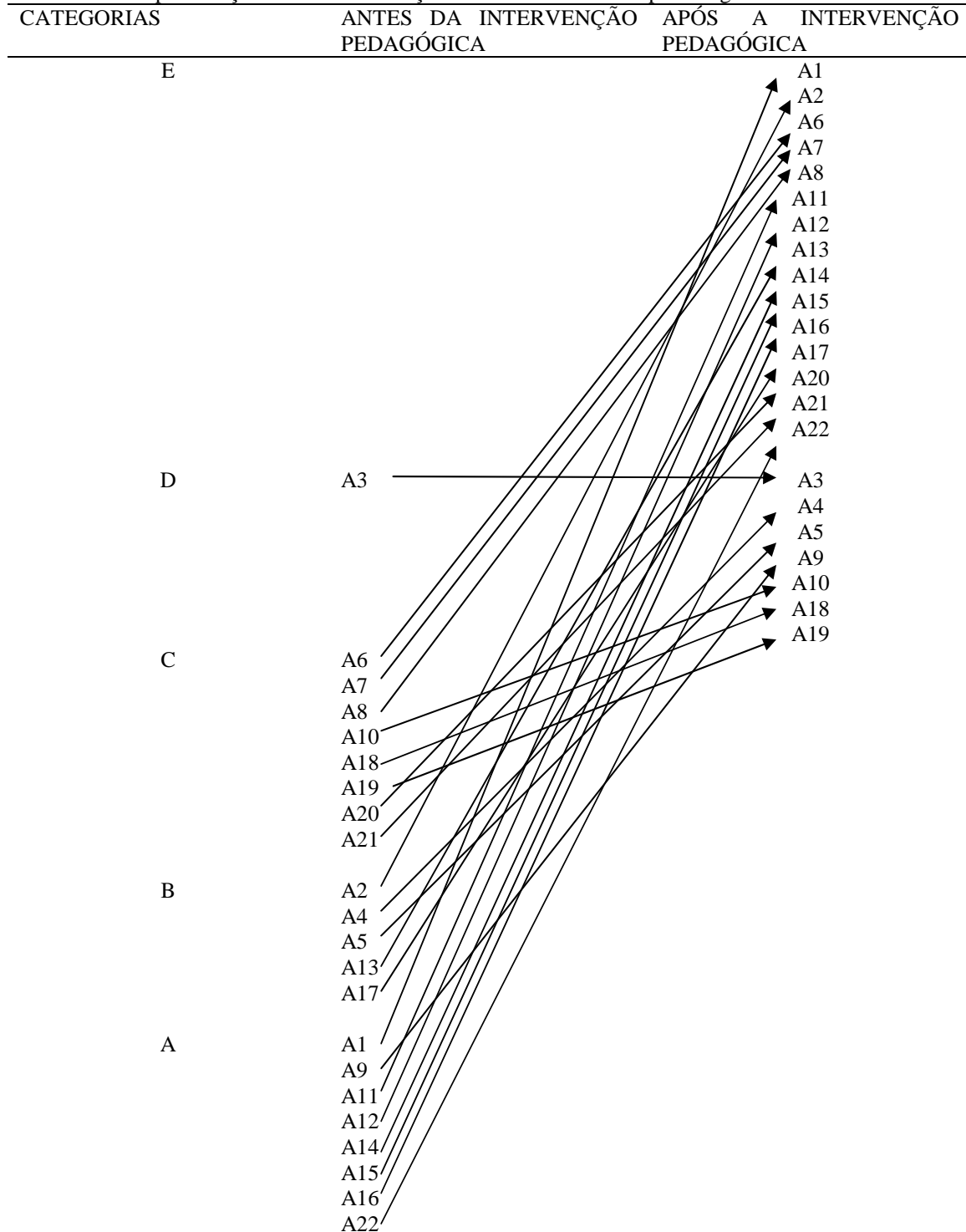
Podemos tentar, explicar este resultado, no sentido, da mediação provocada pela *webquest* ter se limitado a requerer do estudante A3 aquilo que ele já sabia. Para Duarte (2007) se limitar a requerer da criança aquilo que já se formou em seu desenvolvimento intelectual, pode tornar o ensino desnecessário, e, desta forma, não produzir nada qualitativamente novo, mas apenas um aumento quantitativo das informações por ela dominadas.

Acreditamos que os dados desta pesquisa podem ser melhorados, uma vez que, as respostas após a intervenção pedagógica foram realizadas, pelos alunos, imediatamente após eles terem concluído suas pesquisas da *webquest*. Para Vygotsky a aprendizagem precede o desenvolvimento, sendo assim será necessário o desenvolvimento de outro tipo de instrumento de pesquisa que nos permita avaliar se houve uma aprendizagem, se houve um desenvolvimento conceitual e sua internalização. Segundo Alves (2002) o aprendido é aquilo que fica depois que tudo foi esquecido.

Também notamos que a zona de desenvolvimento real dos alunos é única, individual, e o professor, para planejar adequadamente sua atuação deve conhecer o nível de desenvolvimento dos seus alunos. Pois como cita Vygotsky (1991) um bom ensino é aquele que atua na zona de desenvolvimento proximal.

Para termos uma melhor idéia da evolução conceitual dos estudantes, em relação ao objeto do conhecimento, representamos, por meio de posições relativas e setas indicativas, no quadro 03, a evolução de cada um em relação às categorias referentes antes da intervenção pedagógica e após a intervenção pedagógica.

Tabela 03 – Representação relativa da evolução conceitual dos alunos por categoria.



A análise da tabela 03 nos mostra que dos 22 estudantes, 21 apresentaram melhorias significativas nas suas elaborações e um estudante manteve sua concepção inicial. Por si só, esse fato nos mostra que a *webquest* teve um papel importante na aprendizagem, caracterizando um resultado positivo. Neste sentido a questão inicial: que transformações conceituais podem ser observadas em relação ao conceito “célula”

com a utilização da *WebQuest* como potencial mediadora no processo de ensino e de aprendizagem da Biologia? Foi respondida, parcialmente, uma vez que é de extrema necessidade o aprofundamento com mais dados empíricos, com um maior número de *webquest's*, com mais indivíduos, e com uma avaliação posterior num intervalo de tempo maior, validada por especialistas por meio de juízos de valor.

Algumas considerações

O conceito de célula é de extrema importância no ensino da biologia, pois este é o conceito mediador para a aprendizagem de outros conceitos. Portanto, a aprendizagem deste conceito, mediada pela *webquest*, não é um conhecimento que acaba em si mesmo, mas sim um conceito simples que levará os estudantes ao entendimento de conceitos mais complexos.

Este artigo, faz parte de um universo de pesquisa maior, que tem por objetivo não somente analisar a *webquest* como potencial mediador do conceito célula, mas avaliar este potencial mediador para processos de ensino e aprendizagem de biologia. Baseado em um referencial teórico de Vygotsky (1991), o qual considera o ser humano um ser social, cujo desenvolvimento se dá pela participação do meio em que está inserido, levando em conta que o simples contato com o objeto do conhecimento não conduz à aprendizagem, julgamos ser necessário utilizar instrumentos mediadores que atuem na ZDP.

Neste sentido, compreendemos que a *webquest* é um instrumento de pesquisa orientada que pode levar ao ensino e a aprendizagem, sendo necessário, no entanto, uma fundamentação em um referencial teórico (a nossa opção é o histórico-cultural), o seguimento dos passos propostos pelo seu autor Dodge (1995) e a exploração da zona de desenvolvimento proximal do estudante para que este possa melhorar qualitativamente seus conhecimentos.

Para finalizar, concordamos com Lévy (2006) que quanto mais ativamente uma pessoa participa da construção de um conhecimento, mais ela irá integrar-se e reter aquilo que aprender. No caso desta *webquest* tiveram a oportunidade de ler, escrever, pesquisar, discutir os resultados obtidos com os colegas e o professor. Portanto, participaram ativamente da construção do conceito de célula, e obtiveram uma melhora significativa na elaboração deste conceito, valendo-se de vários instrumentos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. Sobre moluscos e homens. Folha de São Paulo, Tendências e Debates, 17/02/2002.
- BARDIN, Laurence. Análise do Conteúdo. Portugal, Lisboa: Edições 70, 3ª Edição, 2004.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente. In: MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. São Paulo: Papirus, 2000.
- DODGE, Bernie. Some Thoughts about WebQuests, 1995. Disponível em: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html, acesso em: 10 de abril de 2007.
- DUARTE, N. Educação Escolar, Teoria do Cotidiano e a Escola de Vygotsky. 4ª Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.
- FOLGAÇA, Mônica. Papel da interferência na relação entre modelos mentais e modelos científicos de célula. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Educação de São Paulo, USP, 2006.
- LÉVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência. O Futuro do Pensamento na Era da Informática. São Paulo. Ed. 34, 14ª Reimpresão, 2006.
- LÜCKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MARTINS, J. B. Exercício social e internalização. In: MARTINS, J. B., PIMENTEL, A., MAINARDES, J., CAMARGO, J. S. Na perspectiva de Vygotsky. São Paulo: Quebra vozes. Londrina: CEFIL, 1999.
- MORAES, R., GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. Ijuí: Ed: Unijuí, 2007.
- ROCHA, M. S. P. de M. L. A Constituição Social do Brincar: modos de abordagem do real e do imaginári no trabalho pedagógico. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP, 1994.
- VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos superiores da mente. 4ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.