

Versão *On-line* ISBN 978-85-8015-076-6
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2013



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: ferramentas auxiliares na compreensão do corpo humano nas aulas de Ciências

Elciana Goedert*

Profa. Dra. Simone Crocetti**

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo apresentar a sistematização das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR), durante os anos de 2013 e 2014, vinculado a Universidade Federal Tecnológica do Paraná – UTFPR. O tema escolhido para a pesquisa foi a utilização dos objetos digitais de aprendizagem – ODAs – nas aulas de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental. As atividades desenvolvidas durante a implementação do projeto junto aos alunos e também a discussão gerada entre o grupo de professores participantes do Grupo de Trabalho em Rede, procurou demonstrar que a utilização destes recursos, além de motivar os alunos, propicia um melhor entendimento e visualização da complexidade do corpo humano, potencializando a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: objetos digitais de aprendizagem . ODA . recursos digitais . objetos de aprendizagem . aprendizagem significativa.

"Professores não serão substituídos pela tecnologia, mas o professor que não usar a tecnologia fracassará como educador na Era do Conhecimento".

Montanart, 2010.

1. INTRODUÇÃO

O estudo que resultou neste artigo partiu de uma proposta construída no Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE, da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, sendo implementado no Colégio Estadual São Pedro Apóstolo, Bairro Xaxim, em Curitiba, com estudantes do 8º ano do ensino fundamental. O tema e o resultado desta implementação também foram discutidos no Grupo de Trabalho em Rede – GTR¹, com diversos professores da rede estadual de ensino, durante o 1º semestre do ano letivo de 2014.

* Professora PDE 2013. Contato: elciana@seed.pr.gov.br

** Professora da UTFPR, orientadora nas produções PDE. Contato: simonecrocetti@utfpr.edu.br

1 Atividade do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, caracterizado pela interação virtual entre os Professores PDE e os demais professores da Rede Pública Estadual, e que objetiva principalmente a socialização e discussão do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola elaborado pelo Professor PDE com os professores que se inscrevem no grupo.

Até um tempo atrás, nas aulas de Ciências os professores possuíam poucos aparatos tecnológicos que possibilitassem aos alunos uma outra visão do que era explanado, além do exposto no livro didático. Atualmente vive-se na era da informação, e não aproveitar-se das informações disponíveis, tornando os recursos digitais aliados no processo de ensino e aprendizagem é um erro por parte do professor. O tema do estudo, Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) e sua utilização como ferramentas na compreensão do corpo humano é necessário, pois a sociedade atual está vivendo uma nova revolução, que abala a forma de comunicação entre as pessoas: a revolução tecnológica. Estes ODAs podem ser combinados com metodologias adequadas, proporcionando uma aprendizagem significativa.

O artigo apresentará os resultados dessa pesquisa, desde seu planejamento até o momento de implementação junto a alunos e a discussão deste tema com os professores participantes do GTR. Com esta pesquisa pretendeu-se verificar como os ODAs (recursos digitais tais como audiovisuais, simuladores, infográficos, entre outros) podem contribuir para minimizar dificuldades de aprendizagem relativas ao conhecimento da anatomia e fisiologia humana e consolidar o aprendizado dos educandos acerca da complexa máquina que é o corpo humano, permitindo-se por meio desta prática que tanto professores quanto alunos explorassem melhor os conteúdos relacionados ao corpo humano, propiciando uma aprendizagem significativa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor entendimento sobre a temática desta pesquisa faz-se necessário uma visão progressiva da tecnologia e sua influência no setor educacional, mais especificamente, na utilização dos ODAs nas aulas de Ciências e sua influência na efetivação da aprendizagem significativa.

2.1 O que é tecnologia?

A tecnologia “é o conhecimento que permite alterar nossas relações com o ambiente e com os outros seres humanos, (...) geralmente derivada de princípios científicos, ou seja, de adaptações daquilo que é descoberto em laboratório de pesquisa” (HELENE, 1996, p.11). Afirmação corroborada por Kenski (2003; 2010) ao trazer que as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana, sendo mais que

máquinas e aparelhos, na verdade, seu conceito pode englobar qualquer criação engenhosa da mente humana, sua utilização e possíveis aplicações. A inventividade e criatividade humana está relacionada à tecnologia pois, “ao introduzir a tecnologia na sua vida, o ser humano não só passou a depender dela, como também perdeu a noção de como era a vida sem ela. (...) A necessidade, sempre alimentou a criatividade” (HELENE,1996).

Surgiram diversas tecnologias, que foram se integrando as atividades humanas, e hoje, tornam praticamente impossível que a humanidade deixe de utilizá-las. Além disso, elas também são necessárias para a comunicação e informação, sendo conhecidas, neste caso, como TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação – e proporcionam à espécie humana um certo conforto, lazer e mesmo a aprendizagem, uma vez que tanto as tecnologias digitais como computadores e jogos tornaram-se atividades de lazer e podem vir a ser recursos pedagógicos (CARNEIRO, 2002).

2.2 As Tecnologias Educacionais

No âmbito da Educação, as tecnologias vão desde simples lápis e borracha, aos computadores e lousas eletrônicas que hoje estão presentes em muitas escolas. Esses aparatos tecnológicos foram pensados e fabricados para facilitar o processo ensino-aprendizagem. Porém, "Educação e Tecnologias são indissociáveis", pois cada vez que alguma inovação surge, sua utilização precisa ser ensinada e assim tornar-se útil a outros, além do seu criador, passando então a ser incorporada ao cotidiano da sociedade. Esta relação íntima entre elas, e a presença da tecnologia no ambiente escolar pode gerar modificações profundas na organização do ensino. São utilizadas diversas tecnologias “para aprender e saber mais e precisamos da educação para aprender e saber mais sobre as tecnologias (KENSKI, 2007; 2010).

As TIC trouxeram mudanças positivas e consideráveis para a educação, transformando a realidade de sala de aula, onde antes predominavam somente recursos como a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. Porém, mesmo frente a essas inovações, é preciso lembrar que "a tecnologia sozinha, não educa ninguém". A ênfase da educação deve estar nas interações, nas trocas de opiniões visando um crescimento individual e coletivo. Apenas ter à disposição essas ferramentas “não significa necessariamente inovação. Pode até ser um grande retrocesso”. Apesar da variedade de recursos disponíveis, eles sozinhos não tem a função de ensinar,

promovendo não somente a aprendizagem. Cabe ao professor mediar o conhecimento e orientar o aluno na aprendizagem, determinando “as estratégias que possibilitam maior ou menor grau de generalização e especificidade dos significados construídos”, sendo dele também a responsabilidade por orientar e direcionar esse processo de construção. (KENSKI, 2003; 2007; COUTO, 2013; PARANÁ, 2008). Esta mediação conferida ao professor contemporâneo, é confirmada por Libâneo (2011), quando diz que:

[...] o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar. Ao mesmo tempo, o professor ajuda no questionamento dessas experiências e significados, provê condições e meios cognitivos para sua modificação por parte dos alunos e orienta-os, intencionalmente, para objetivos educativos (LIBÂNEO, 2011, p. 13).

Através das tecnologias, as modalidades educativas de hoje em dia, sejam formais ou informais, tem influenciado na construção de um novo cenário para a educação. A combinação de um projeto pedagógico aliado ao uso de recursos virtuais disponibilizados na internet conduz a uma aprendizagem mais significativa, eficaz, atraente e com a capacidade de atingir todos os alunos (MORAES, LEITE e WAGNER, 2012).

As tecnologias digitais produzem mundos paralelos onde os indivíduos podem vivenciar realidades diferentes, além de assumir uma nova identidade. O uso de simuladores variados podem levar a vivências, modificações comportamentais e até mesmo a conquista de novas competências sem precisar de estágios concretos de aprendizagem (KENSKI, 2007, p.48).

É urgente portanto, que professores revejam suas metodologias e se adequem às mudanças tecnológicas, visto que elas se refletem no comportamento de seus alunos, que possuem livre acesso a todos estes recursos educativos digitais na internet. Estudos comprovam que as crianças e jovens de hoje em dia possuem grande intimidade com as novas tecnologias, sendo chamadas por alguns pesquisadores de “nativos digitais”. Esta denominação se explica pelo fato destes indivíduos terem sido gerados num mundo com computador, e por isso terem maior intimidade com o fluxo de informações, sendo pesquisadores natos. Ademais, esta é uma geração que constantemente busca significado para a própria vida (PAIVA et all,

2010).

Nas Diretrizes para o uso de tecnologias², documento elaborado pela equipe da Diretoria de Tecnologia Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná – DITEC/ SEED – está claro que:

A extensão do uso desses recursos tecnológicos na educação não deve se limitar simplesmente ao treinamento de professores para o uso de mais uma tecnologia, tornando-os meros repetidores de experiências que nada acrescentam de significativo à educação. O fundamental é levar os agentes do currículo a se apropriarem criticamente dessas tecnologias, de modo que descubram as possibilidades que elas oferecem no incremento das práticas educacionais, além de ser uma prática libertadora, pois contribui para a inclusão digital (PARANÁ, 2010, p.6).

O uso de recursos digitais possibilitam a geração de novas habilidades, sendo que as mudanças tecnológicas influenciaram também a educação, mostrando que eles podem fazer a diferença, sempre tendo o professor como mediador. Nesta metodologia a postura do docente é revista, sendo imprescindível que ele desenvolva as habilidades necessárias para a utilização dos recursos disponíveis (ÁBILA, 2010).

Para o professor, a utilização dos ODAs como ferramentas educacionais facilita e agiliza seu trabalho, além de propiciar o aumento de opções de pesquisas, ampliando também a quantidade de informações atualizadas e novidades científicas. Em relação ao aluno, sua utilização permite uma melhor visualização dos processos que estão sendo estudados, o que anteriormente era difícil usando apenas o livro didático e o quadro de giz. É visível que os avanços tecnológicos trouxeram muitas contribuições às práticas pedagógicas, mas caberá ao professor a iniciativa na busca e desenvolvimento de habilidades que lhe permitam tornar as aulas significativas e motivadoras, para ambas as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem (ALMEIDA, 2004).

Sabe-se que ainda existem as aulas tradicionais, mas, aos poucos, elas vêm perdendo espaço. Mediante os avanços das tecnologias, as práticas de ensino também precisam sofrer profundas modificações, afinal, tanto professores quanto alunos estão constantemente em contato com diferentes mídias, independentemente da frequência com que são utilizadas. Como relata Kenski (2007), desde que as

2 Documento elaborado pela Diretoria de Tecnologia Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, disponível em:
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015327.pdf>>

TICs começaram sua expansão pela sociedade, muitas mudanças ocorreram nas “maneiras de ensinar e aprender”. As alterações advindas do uso das redes transformaram as relações com o saber e, nos dias de hoje, é preciso sempre atualizar os conhecimentos e competências, para que possa se manter a qualidade no desempenho profissional.

2.3 A tecnologia no ensino de ciências e sua relação com a aprendizagem significativa

A tecnologia está presente de maneira direta no ensino de Ciências. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – elaborados na década de 90, com a participação de técnicos e professores, e com a avaliação do MEC, divide o conteúdo ensinado em Ciências Naturais em quatro blocos temáticos para o ensino fundamental, sendo que, um deles, é chamado de Recursos Tecnológicos (BRASIL, 1997).

As Ciências Naturais, como um componente curricular, relacionam-se com a tecnologia, já que o desenvolvimento da pesquisa na área biológica é consequência dos frequentes avanços na área tecnológica, originando constantemente novas descobertas. Assim, os seus conteúdos devem valorizar temas e práticas contextualizadas, próximas da realidade e do dia a dia dos alunos, favorecendo a compreensão de como a ciência e a tecnologia são produzidas e afetam nossa sociedade. As novas tecnologias, como por exemplo, microscópios e lupas de última geração, surgiram para melhorias nos estudos no campo científico, e posteriormente também foram utilizadas no ambiente escolar. Fica claro que, estas tecnologias não surgiram como ferramentas de ensino, mas são reaproveitadas como ferramentas pedagógicas, assim como a televisão, o DVD, o computador, entre outros. Mas sua utilização requer uma adequação, além de um bom planejamento para seu uso no ensino (BRASIL, 1997).

As Diretrizes Curriculares de Ciências do Estado do Paraná (2008), informam que o professor de Ciências é o mediador entre o conhecimento científico escolar e o conhecimento prévio dos estudantes, devendo usar metodologias e recursos diversos, planejados com antecedência, assegurando uma aprendizagem significativa. Portanto, para que a disciplina de Ciências adquira um novo visual, adequado às frequentes mudanças tecnológicas, faz-se necessário ponderar sobre:

[...] os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam o processo ensino-aprendizagem; a reorganização dos conteúdos científicos escolares a partir da história da ciência e da tradição escolar; os encaminhamentos metodológicos e a utilização de abordagens, estratégias e recursos pedagógicos/tecnológicos; os pressupostos e indicativos para a avaliação formativa. Essas reflexões têm como ponto de partida o fato da ciência não utilizar um único método para todas as suas especialidades, o que gera, para o ensino de Ciências, a necessidade de um pluralismo metodológico que considere a diversidade de abordagens, estratégias e recursos pedagógicos/tecnológicos e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados na escola (PARANÁ, 2008, p.40).

Como ferramentas pedagógicas dentro e fora da sala de aula, e estando disponíveis na Internet, os ODAs podem ser acessados e utilizados simultaneamente. A correta utilização destes materiais poderá promover a aprendizagem significativa pelos estudantes, o que implica na maneira que o aluno aprende os “conteúdos científicos escolares quando lhes atribui significados”, tornando este processo de “construção de significados como elemento central do processo de ensino-aprendizagem” (PARANÁ, 2008, p. 62).

Buscando obter uma aprendizagem significativa, propõe-se o uso de ODA. A definição de objeto de aprendizagem é diversa, mas pode-se dizer que são recursos digitais interativos como: simuladores, tutoriais, hipertextos, vídeos, áudios, etc. (MORAES, LEITE e WAGNER, 2012). De acordo com o Ministério da Educação – MEC³, o termo mais atualizado para designá-los é: **Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA)** definidos como **conteúdos multimídia destinados ao processo de ensino e aprendizagem**, sendo divididos em quatro categorias: audiovisual, jogo eletrônico educativo, simulador e infográfico animado; ou ainda, podem agrupar mais de uma categoria num mesmo objeto (hipermídia). Estes ODAs podem ser utilizados no ensino à distância ou presencial, no laboratório de informática ou mesmo em sala de aula, com o uso de um *laptop (notebook)* e um projetor. Além disso, muitos alunos acessam a internet em seus celulares, e todos os aparatos tecnológicos disponíveis, devem ser aproveitados pelo professor. Acreditando nisto, pretende-se valorizar a grande diversidade de ODAs disponíveis, instrumentalizando o professor para garantir uma melhor compreensão da constituição e funcionamento do corpo humano por parte dos alunos.

Em se tratando de aprendizagem significativa, segundo a teoria de Ausubel

3 Informação contida no Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Coleções Didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2014, disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/arquivos/category/165-editais?download=8046:pnld-2014-edital-consolidado-3-alteracao>>

(1982), os indivíduos possuem uma organização cognitiva fundamentada nos conhecimentos de conceitos, sendo que a relação entre eles influencia na complexidade desta organização. Essas relações entre os conceitos possuem um caráter hierárquico, e assim, estabelece-se uma rede cognitiva de conceitos. A teoria ainda afirma que o conhecimento adquirido de forma significativa permanece retido, e a recordação dele ocorre durante um tempo maior, aumentando assim a capacidade de absorver novos conceitos, mesmo se o indivíduo se esquecer do conceito inicial.

Em meio a esta rede de informações conectadas, a “reaprendizagem” também pode acontecer. Então, para que a aprendizagem seja significativa, é primordial que exista a interação entre a estrutura cognitiva preexistente no indivíduo e o novo conceito que está sendo ensinado, e desta modificação da estrutura cognitiva inicial e do conceito que está sendo apreendido, surge o “núcleo da aprendizagem significativa”, que possibilita o entendimento das propriedades e potencialidades na construção do novo conceito.

De acordo com as Diretrizes de Ciências para o estado do Paraná,

[...]a construção de significados pelo estudante é o resultado de uma complexa rede de interações composta por no mínimo três elementos: o estudante, os conteúdos científicos escolares e o professor de Ciências como mediador do processo de ensino-aprendizagem. O estudante é o responsável final pela aprendizagem ao atribuir sentido e significado aos conteúdos científicos escolares. O professor é quem determina as estratégias que possibilitam maior ou menor grau de generalização e especificidade dos significados construídos (PARANÁ, 2008, p.62).

Como ferramentas educacionais, os ODAs têm progredido e aumentado, e cada vez mais se aproximam do ambiente escolar. Mas sua utilização deve estar além da ideia de “aulas diferenciadas”. Devem servir como materiais potencialmente significativos, sendo que:

Mais do que ferramentas e aparatos que podem “animar” e/ou ilustrar a apresentação de conteúdos, o uso das mídias web, televisiva e impressa mobiliza e oportuniza novas formas de ver, ler e escrever o mundo. Contudo, é importante que essas ferramentas tecnológicas estejam aliadas a um procedimento continuado de formação docente, potencializando o pensamento sobre as práticas pedagógicas (PARANÁ, 2010 p.6).

3. METODOLOGIA

Para averiguar a utilização dos ODAs por parte dos professores e também conhecer o comportamento dos alunos em relação a aprendizagem com estes

recursos, foi elaborado um projeto de intervenção pedagógica, que baseou-se numa “pesquisa ação”⁴ que fundamentou o trabalho proposto.

A implementação do projeto ocorreu junto a 45 alunos, divididos em duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental no Colégio Estadual São Pedro Apóstolo, localizado no Bairro Xaxim, em Curitiba. Simultaneamente, as ações implementadas eram discutidas no GTR⁵, que se dividiu em 3 módulos. As atividades desenvolvidas na implementação encontram-se na Produção Didático-pedagógica produzida pela pesquisadora.

Para facilitar a visualização de todas as fases desta Implementação junto aos alunos e professores envolvidos, optou-se por elaborar o Quadros explicativos 1 e 2.

Quadro 1 – Etapas da intervenção com os estudantes⁶

Aula	Conteúdo	Método utilizado
Aplicação do pré-teste	Células e Tecidos do Corpo Humano	Questionário com 10 questões objetivas
1	Célula	“Conhecendo a célula” – com uso de vídeo, apresentado na TV Multimídia.
2	Célula	“Conhecendo uma célula e seus componentes” – com uso de vídeos, apresentados na TV Multimídia.
3	Célula	“Explorando a célula animal – com uso de simulador, projetado com o projetor multimídia na sala de vídeo.
4	Célula	“Exploração dos componentes da célula e suas funções” – com uso de simulador, projetado com o projetor multimídia na sala de vídeo.
5	Tecidos do Corpo Humano	“Do zigoto ao organismo completo” – com uso de imagens e vídeo, apresentados na TV Multimídia.
6	Tecidos do Corpo Humano	“Os diferentes tecidos do corpo humano” – exploração de simulador pelos alunos, nos computadores do laboratório de Informática.
7	Tecidos do Corpo Humano	“Explorando um atlas digital do corpo humano” – exploração de simulador pelos alunos, nos computadores do laboratório de Informática.
Aplicação do pós-teste	Células e Tecidos do Corpo Humano	Aplicação do pós-teste, onde as turmas foram avaliadas, para a verificação da ocorrência de diferença na aprendizagem, utilizando-se ou não os ODAs.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

4 A pesquisa-ação é [...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 1985 apud GIL, 2010, p.42).

5 Na turma do GTR onde discutiu-se o tema desta pesquisa participaram ativamente 15 professores da rede estadual de ensino de várias localidades do Paraná, onde foram socializados os materiais produzidos durante a pesquisa do PDE.

6 Os 22 alunos da turma G participaram da intervenção pedagógica. Os 23 alunos da turma F tiveram aulas tradicionais.

Quadro 2 – Discussão do tema no GTR

Módulo do GTR	Atividades
Temática 1 Socialização do Projeto de Intervenção Pedagógica	Fórum e Diário
Temática 2 – Socialização da Produção Didático Pedagógica	Fórum e Diário
Temática 3 - Implementação do Projeto* * apresentação do relato das ações desenvolvidas com os resultados parciais observados no desenvolvimento do projeto na escola.	Fórum 3 Fórum Vivenciando a Prática

Fonte: elaborado pela pesquisadora

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 O comportamento dos alunos com a utilização dos ODA pelo professor

“Ah, essa é a melhor parte!” - Quando a pesquisadora chegava até a sala onde eram desenvolvidas as atividades com os alunos, era comum ouvir expressões como essa por parte dos alunos. O comportamento apresentado por eles foi uma das provas contundentes de que a metodologia aplicada estava apresentando resultados positivos.

Durante a implementação deste projeto de pesquisa, pode-se perceber o encantamento e a motivação que os alunos apresentaram durante as aulas, na turma onde foi utilizada a metodologia descrita na Produção Didático-pedagógica produzida para esta pesquisa PDE. As atividades contidas neste material foram aplicadas apenas no 8º ano G, sendo que no 8º ano F os conteúdos foram trabalhados sem a utilização dos ODAs, apenas com recursos tradicionais.

Inicialmente, foi aplicado um pré-teste para verificação do entendimento dos alunos sobre o assunto a ser abordado durante as aulas. No primeiro momento, a maior parte dos alunos envolvidos apresentou dificuldades no entendimento do conteúdo, permanecendo respostas decoradas, de senso comum, com resquícios de aprendizagem anteriores, mas ainda confusas.

No segundo momento, na turma onde não foi aplicada a metodologia da utilização dos ODAs como ferramentas de apoio à aprendizagem, percebeu-se que as porcentagens de acertos nas questões permaneceram praticamente as mesmas.

Na turma na qual utilizou-se os ODAs como ferramentas de apoio à aprendizagem, houve um aumento considerável na quantidade de acertos nas questões: do total de 22 alunos, 20 deles progrediram no número de acertos, permanecendo na faixa de 60 a 100% de acertos.

Para facilitar a visualização dos dados obtidos, criou-se o Quadro 3, no qual

constam o número de acertos em cada questão do teste aplicado. Pode-se analisar o resultado comparativo dos testes⁷, no quadro explicativo:

Quadro 3: Resultado do pré e pós teste com os alunos envolvidos na implementação do projeto

Resultado do pré-teste			Resultado do pós-teste		
Total de pontos	Turma	nº de acertos na turma	Total de pontos	Turma	nº de acertos na turma
1	8º ano F	0	1	8º ano F	0
	8º ano G	0		8º ano G	0
2	8º ano F	0	2	8º ano F	1
	8º ano G	1		8º ano G	0
3	8º ano F	3	3	8º ano F	2
	8º ano G	1		8º ano G	0
4	8º ano F	1	4	8º ano F	1
	8º ano G	6		8º ano G	0
5	8º ano F	6	5	8º ano F	8
	8º ano G	3		8º ano G	2
6	8º ano F	7	6	8º ano F	6
	8º ano G	3		8º ano G	1
7	8º ano F	4	7	8º ano F	5
	8º ano G	5		8º ano G	6
8	8º ano F	2	8	8º ano F	1
	8º ano G	1		8º ano G	4
9	8º ano F	1	9	8º ano F	0
	8º ano G	2		8º ano G	8
10	8º ano F	0	10	8º ano F	0
	8º ano G	0		8º ano G	1

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com dados obtidos nos testes realizados

Nas aulas com o 8^a ano G, onde foram utilizados diferentes recursos para o ensino dos conteúdos propostos, percebeu-se que o entendimento dos alunos pôde ser melhorado, resignificado, quando estes se deparavam com uma maneira diferente de visualizar o conteúdo. A aula tornou-se atrativa, e a participação dos alunos foi mais efetiva.

Após o término da implementação, quando foi aplicado o pós-teste, percebeu-se a melhoria na apreensão do conhecimento do conteúdo, inclusive se levar em conta a produção dos alunos em algumas dessas aulas. Constatou-se que 91 % dos alunos desta turma apresentaram uma melhora significativa no entendimento dos conteúdos, como pôde ser verificado na análise do Quadro 3.

7 O teste aplicado encontra-se na Produção Didático-pedagógica.

Ficou claro que o uso destes recursos tornaram mais atrativo o processo de ensino e aprendizagem, além do que os alunos utilizaram-se das informações obtidas através deles para a construção do seu conhecimento.

4.2 O uso de ODAs pelos professores do ensino fundamental

"Quem me dera ter tido aulas assim na escola...
O conteúdo deixa de ser chato e começa a ficar interessante." - Professor x

De acordo com os professores participantes do GTR a maioria dos alunos está familiarizada com recursos semelhantes aos ODA, e partindo no que o aluno consegue visualizar, através dos recursos, torna-se mais fácil a compreensão da teoria. Na discussão levantada em um dos fóruns, vários professores comentaram que a aprendizagem torna-se muito mais prazerosa quando se lança mão de recursos que atraem os educandos, pois para eles a tecnologia é algo simples, fácil, e que já faz parte do seu cotidiano. Uma das professoras participantes, que trabalha com turmas da EJA, comentou que “no trabalho com adultos, por exemplo, a motivação é ponto essencial para mantê-los na turma, ainda mais que muitos chegam cansados do trabalho. Aulas dinâmicas oferecem mais chances de sucesso no aprendizado deles”. A professora C.F.⁸ diz “que procura sempre utilizar-se de recursos tecnológicos, [...] que se bem orientados e com objetivos claros, trazem resultados excelentes. A internet é o canal de ligação com o mundo.”

Quando se sugere a visualização da célula pelos alunos, pretende-se demonstrar que nada é fruto da imaginação, mas de estudos dos cientistas que utilizam-se de tecnologias que permitem observar as células e reproduzi-las em ilustrações, animações, entre outros. Os professores podem criar uma maquete de célula com seus alunos, o que, além de deixá-los fascinados e motivados a compreender o funcionamento desta estrutura, proporciona um melhor aprendizado, que dificilmente será esquecido por eles.

É necessário que sejam viabilizadas estratégias para despertar os alunos ao estudo. Quando os alunos conseguem perceber algo abstrato e discutem melhor as funções de cada estrutura, melhoram seu rendimento na aprendizagem. Essa abordagem da aprendizagem significativa que faz a diferença”. De nada adianta apenas cumprir o conteúdo sem possibilitar que o aluno “aprenda” (do verbo

⁸ Serão utilizadas apenas as iniciais dos professores participantes, preservando assim suas identidades.

apreender, entender mentalmente; compreender). Precisa haver a "mágica", o *insight*.

É com estas metodologias diferenciadas que o professor obterá sucesso ao ensinar. De acordo com o comentado em um dos fóruns do GTR:

“Levando em consideração as diferentes formas de aprender e os diferentes tempos de aprendizagem, quanto mais variados os recursos utilizamos para ensinar um determinado conteúdo, maior é a nossa chance de fazer com que todos aprendam. Desta forma, utilizando os recursos tecnológicos que temos disponíveis na escola, mesmo que ainda sejam escassos e não atendam à nossa necessidade, pode despertar nos alunos a vontade de aprender, colaborar para que eles consigam aprender de fato e que o aprendizado seja significativo para eles” (professor C.).

Esse é o aprendizado significativo, contextualizado, contribuindo para o verdadeiro aprendizado dos seus alunos. Metodologias onde se prevê o uso de ODAs associado com maquetes, modelos, apresentações são muito bem vindas para a educação de qualidade, tornando as aulas produtivas e com certeza muito mais significativas. Comprova-se que mesmo com dificuldades na educação, o incentivo, planejamento e organização proporcionam grandes resultados.

Quando se analisa as teorias críticas (em se tratando de metodologias), percebemos que elas também trabalham com a perspectiva que o conhecimento deve ser "construído" à partir da realidade do aluno. Desta forma, o uso de imagens, vídeos e outros recursos facilitam a compreensão do conteúdo abordado, nos quais o aluno consegue "visualizar" a teoria que está sendo apresentada a ele. Os objetos de aprendizagem contribuem ricamente com as aulas, seja utilizando a TV Multimídia, os computadores do Laboratório Digital ou mesmo os celulares para sua visualização. De acordo com o comentado por um dos participantes do GTR, “os alunos agradecem por não terem que participar de aulas monótonas”.

De acordo com a professora M.:

"Precisamos sempre estar atentos e buscando novas metodologias para melhorar a qualidade da educação, acreditando que os professores não serão substituídos, mas responsáveis em aprender a cada dia, práticas educacionais inovadoras que tornem a aprendizagem mais significativa e valorizada pelos alunos e também pela sociedade."

A utilização dos ODAs certamente facilita a aprendizagem dos conteúdos propostos, e, no caso de aulas que envolvam conteúdos relacionados ao corpo humano, estes recursos facilitam a aprendizagem. Por exemplo, os simuladores que

demonstram as organelas citoplasmáticas e o infográfico dos tecidos humanos, são objetos digitais pouco utilizados pelos professores e no entanto, percebeu-se durante a implementação que eles facilitam a participação dos alunos, tornando-os mais ativos no processo ensino e aprendizagem.

Conforme o comentário do professora N. Numa das atividades propostas no GTR, os materiais socializados (projeto e Produção Didático-pedagógica)

"vieram ao encontro dos anseios pedagógicos pois, é de estratégias que sobrevivemos no trabalho pedagógico, sempre buscando a inovação, ou melhor a complementação. A tecnologia já existe e há tempos, porém nós educadores não dispomos de tantos recursos em nosso meio escolar. Isso não impede que possamos encontrar formas de aplicá-las em nossa prática. É de grande relevância para a sala de aula os objetivos desse projeto, poder trabalhar o corpo humano sob a ótica da tecnologia trará emoção às aulas. As contribuições poderemos perceber ao aplicarmos algumas das ações a que se propõem esse projeto, mas já é possível perceber na iniciativa de abordar o tema que, o professor sente-se empolgado em ir descobrindo caminhos para mudar a rotina das aulas".

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando-se de ferramentas de busca na Internet, pode-se encontrar inúmeros ODAs para as aulas de Ciências, o que demonstra a diversidade e a quantidade destes recursos disponíveis aos professores, para quem se dispõe a garimpá-los e utilizá-los com seus alunos. A TV Multimídia, projetor multimídia e a lousa digital, são exemplos de recursos tecnológicos que dão suporte para esta utilização. Se os professores encantam-se com eles, quanto mais os alunos, que motivam-se e acabam buscando outros objetos de aprendizagem similares, vendo sentido naquilo que estão estudando.

A proposta de pesquisa utilizada buscou contribuir, especialmente, para a aprendizagem dos conteúdos referentes a morfologia e fisiologia humana, ampliando as possibilidades na utilização de ODA, facilitando não só o trabalho do professor como também propiciando uma aprendizagem significativa aos alunos. Os resultados apresentaram uma melhor compreensão do que acontece quando o professor utiliza-se de ODAs diversos como ferramentas pedagógicas.

Atualmente, os estudantes estão conectados às novidades, mas muitos professores não acompanham a rapidez com que essa evolução acontece. Portanto, o trabalho aqui exposto teve a intenção de direcionar e auxiliar no trabalho em sala de aula. A Produção Didático-pedagógica sintetizou o que muitos educadores necessitam para orientá-los na organização de aulas com o apoio dos recursos

tecnológicos.

O professor não pode ficar alienado, principalmente no que diz respeito aos avanços tecnológicos, pois esta geração, com a qual são desenvolvidos os trabalhos pedagógicos, possui uma grande intimidade com as ferramentas digitais⁹ e esse conhecimento não pode ser desperdiçado, e sim trazido como aliado do trabalho docente. Porém, percebe-se que ainda há necessidade de atualização dos docentes mediante às diversas tecnologias existentes, para que eles possam utilizá-las como estratégias educacionais, contribuindo para uma educação de maior qualidade.

Todo trabalho realizado em sala de aula que se propõe a romper o paradigma do processo de ensino e aprendizagem, tendo o aluno como mero receptor e o professor como centro do conhecimento, é um desafio para os educadores. De modo geral, o professor ainda é formado dentro de uma pedagogia tradicional, baseada em memorização e torna-se difícil romper esse conceito, já arraigado por muitos.

Numa aula onde se utiliza a tecnologia como aliada, possui caminhos que podem ser trilhados por qualquer pessoa que se disponha a isto. O que mais atrapalha na realização de atividades semelhantes é o tempo para prepará-las, pois o tempo (ou a falta dele) limita o número de aulas diferenciadas como estas. Quando se consegue planejá-las e executá-las, os resultados, na maioria das vezes, superam as expectativas.

As dificuldades, os desafios, fazem parte do nosso crescimento, seja ele no campo pessoal ou profissional. Se os professores propõe-se a realizar algo e têm o desejo de obter sucesso, essas "pedras" no caminho serão facilmente movidas de lado, abrindo o caminho. O sucesso de um empreendimento depende unicamente da maneira como se encaram os desafios, assim como as atitudes determinam o resultado daquilo a que se propõe a realizar. Quando se escolhe ser professor, já são esperados os desafios, e são eles os elementos motivadores desta carreira.

A prática de utilização de ODAs, que sai do ensino tradicional, desperta no aluno a curiosidade para pesquisar. Sabe-se que nem todas as escolas possuem sala de vídeo, projetor integrado, internet funcionando, porém, quando ela oferece viabilidade para realizarmos aulas assim, tudo é mais fácil. Se encontrar apoio, tanto nos recursos físicos quanto no humano (primordial para a docência) as coisas fluem.

⁹ celulares, smartphones, tablets, computadores, internet, entre outros

Ter os equipamentos tecnológicos funcionando no CESP¹⁰ além de uma equipe apoiando o trabalho do professor, foi um diferencial no sucesso da aplicação deste projeto. São detalhes que além de motivar o professor a fazer outras atividades, demonstram a unidade que deve existir na escola. Uma escola, como diz Paulo Freire, não é apenas um conjunto de paredes e tijolos. A escritora americana Hilda Hiltz complementa esta ideia quando diz: "Escola não é prédio, é mentalidade". Seria bom se todos os integrantes da escola se apercebessem disso.

Portanto, o apoio da comunidade escolar, como um todo, é fundamental. A harmonia na realização das funções e dos espaços pedagógicos, além do apoio da equipe diretiva, que foi presente na implementação deste projeto, podem facilitar ou dificultar o trabalho proposto pelo professor. O envolvimento, orientação e suporte da equipe pedagógica quando um professor se propõe a realizar este tipo de atividade é primordial para o sucesso da ação. Apesar de demandar mais trabalho, pois foge da prática habitual da sala de aula, os resultados alcançados são muito significativos, estimulando o professor a utilizar ainda mais os recursos como os ODAs nas aulas, encaminhando para o enriquecimento do conhecimento de nossos alunos, propondo aulas mais interessantes, conhecimentos mais significativos.

A aprendizagem se torna muito mais prazerosa quando se lança mão de recursos que atraem os educandos, pois para eles a tecnologia é algo simples, que já faz parte do seu cotidiano. A motivação é ponto essencial para facilitar a aprendizagem, não só da parte dos alunos, mas principalmente por parte do professor. Aulas dinâmicas, onde o aluno percebe o envolvimento do professor com o tema apresentado, oferecem mais chances de sucesso no aprendizado.

Portanto, é preciso aliar tecnologia à teoria, mesmo com os empecilhos, frustrações que aparecem no caminho. É muito importante essa interação do professor com o aluno no mundo dele. Eles nasceram na era digital, entendem das tecnologias disponíveis antes de mesmo de pensar em frequentar a escola. Então, por que não usá-las em favor da aprendizagem?

10 Colégio São Pedro Apóstolo, Xaxim, Curitiba - PR

REFERÊNCIAS

ÁBILA, Fernanda. Inovação na Educação. **Revista Aprendizagem: a revista da prática pedagógica**, Pinhais: ed. Melo: v. 2, n. 17, p.34-39, março/abril 2010.

ALMEIDA, Doriedson Alves. **Criação e aprendizagem em ambientes virtuais livres por alunos e professores do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Espírito Santo, 2004.

AUSUBEL, David P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.v.10.

CARNEIRO, Raquel Gianolla M. **Informática na Educação**. São Paulo: Cortez, 2002.

COUTO, Evaldo. **Educação 3.0 é a tecnologia que integra pessoas**. Porvir, 26/03/2013. Disponível em: <<http://porvir.org/porfazer/educacao-3-0-e-tecnologia-integra-pessoas/20130326>>. Acesso em 07 out. 2014

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HELENE, Maria Elisa M. **Ciência e Tecnologia: de mãos dadas com o poder**. 2.ed. São Paulo: Moderna. 1996.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e à distância** .8a.ed. Campinas: Papyrus, 2003.

_____. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**.6a.ed. Campinas: Papyrus, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** Novas tecnologias educacionais e profissão docente. 4a. ed. São Paulo: Cortez, 2011

MORAES, Márcia Cristina; LEITE, Leticia Lopes; WAGNER, Paulo Roberto. Os objetos de aprendizagem. **Mundo Jovem: um jornal de ideias**, 01 maio, 2012, p.1-2. Porto Alegre – RS: PUCRS, 2012

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba:SEED / DEB-PR, 2008. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf>.

Acesso em: 02 abr. 2013

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. **Diretrizes para o uso de tecnologias educacionais**. Curitiba:SEED – Pr, 2010. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015327.pdf>>. Acesso em:

03 abr. 2013

PAIVA, A. F.; PANISSET, B.; ARAUJO, E. R. de; SARMENTO, F.; HENRIQUES, M.; COUTO, M. de M; BOTELHO, P. C.; AMARAL, R. G. **Sala interativa: boas ideias e um fazer diferente**. Especialização (Gestão do conhecimento e inteligência empresarial) - UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:

<<http://goo.gl/9YRqX>>. Acesso em: 05 abr. 2013.