

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARTA CORREA RODRIGUES

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS: ENSINO E APRENDIZAGEM A
PARTIR DA FERRAMENTA *WIKI*

CURITIBA

2011

MARTA CORREA RODRIGUES

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS: ENSINO E APRENDIZAGEM A
PARTIR DA FERRAMENTA *WIKI*

Trabalho de conclusão de Curso apresentando à disciplina Metodologia da Pesquisa Científica como requisito parcial para aprovação no curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Mídias Integradas a Educação, Coordenação de Integração de Políticas de Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Msc. Gílian Cristina Barros

CURITIBA

2011

RESUMO

Este estudo, “Compostagem de resíduos orgânicos: ensino e aprendizagem a partir da ferramenta *Wiki*” objetiva o uso da ferramenta *Wiki* no desenvolvimento de um conteúdo vinculado a uma atividade para educação básica sobre a decomposição da matéria orgânica. Este conteúdo é apresentado a partir da prática da compostagem de resíduos orgânicos domésticos. Para isto, organizou-se um período de registro e ambientação, possibilitando o acesso e utilização da *Wiki*, ferramenta de escrita colaborativa na internet, pelos alunos. Aconteceu junto aos estudantes nos momentos de leituras da proposta do conteúdo, de abertura e participação nos fóruns das páginas organizadas, e na edição de novas páginas com as suas abordagens. E com isto, a filosofia do compartilhar conhecimentos numa comunidade, foi encaminhada, através das publicações na ferramenta interativa, encontrou a possibilidade de efetivação de um ambiente virtual como mais um espaço de aprendizagens na escola, o qual pôde levar a atitude da colaboração e da troca com outro. Logo, considerando-se o pesquisador imerso no *lôcus* de análise, efetivou-se a pesquisa-ação.

Palavras-chave: *Wiki*. Compostagem. Escrita colaborativa. Construção colaborativa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página da <i>Wiki</i> : "A vida"	11
Figura 2 - Página da <i>Wiki</i> : "Ecologia"	12
Figura 3 - Página da <i>Wiki</i> : "Composteiras"	14

SUMÁRIO

1. WIKI, UM DIÁLOGO SOBRE CONTEÚDOS DA BIOLOGIA NA ESCOLA	1
1.1 O PROBLEMA.....	2
2. FERRAMENTA WIKI, CONTEXTO E CONCEPÇÃO	4
2.1 EXPERIÊNCIAS EDUCACIONAIS COM O USO DA WIKI	7
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	8
3.1 ANÁLISE	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS	20

1. WIKI, UM DIÁLOGO SOBRE CONTEÚDOS DA BIOLOGIA NA ESCOLA

O uso das mídias como instrumento de comunicação é emergente em nossa sociedade. O alcance das linguagens midiáticas revela-se no número de emissoras de TV e Rádio disponíveis nos inúmeros domínios e espaços da *Internet* que se estabeleceram nos últimos anos, na mídia *Web* tão presente na comunicação dos jovens. Tudo isso, se revelando na sociedade e se estabelecendo nos espaços escolares, chegando a impressionar muitos professores que ainda não se sentem tão à vontade com tanta tecnologia. Esse contexto leva-nos a crer que há necessidade da inserção destas formas de comunicação em benefício do processo de aprendizagem de conteúdos curriculares com o intuito de a escola estar em consonância com o que se estabelece na sociedade, como formas potencializadoras de comunicação em que estamos imersos, e que ao mesmo tempo, construímos a cada dia.

Diante disto, a ideia de utilizar uma ferramenta que permitisse organizar uma proposta de atividade voltada para o estudo de um conteúdo curricular, se consolidou, ao conhecer a *Wiki*, que possibilita o intercâmbio de idéias de alunos e professores por meio de uma publicação compartilhada entre os participantes. Proporcionar o uso dessa tecnologia, a *Wiki*, a aplicabilidade dessa ferramenta de comunicação mediada pelo computador e pela *Internet*, levantar os problemas e orientar os usos desta ferramenta, entendendo que aprender não é um processo unilateral e sim, um processo social e por tanto coletivo, poderá nos auxiliar na construção de conhecimentos e do próprio mundo. Sendo assim, proponho um trabalho com alunos do ensino médio integrado¹ da Rede Pública Estadual de Ensino.

Assim, diante do currículo escolar da disciplina de Biologia e dos alunos de ensino médio e técnico integrado de uma escola pública, buscou-se um conteúdo que desse significado à disciplina e que ao mesmo tempo levasse aos alunos a uma prática ambiental, a compostagem dos resíduos orgânicos, tão necessária às comunidades do Paraná, e com destaque ao município de Curitiba, local onde se situa a escola na qual foi realizada a pesquisa.

¹ O Ensino Técnico Integrado é uma modalidade de ensino que integra o ensino de nível médio com o ensino técnico numa perspectiva de formação integral e para o trabalho, como um modo de emancipação do indivíduo na sociedade atual.

1.1 O PROBLEMA

Ao mesmo tempo em que a escola faz parte do cotidiano dos nossos jovens, e que deveria estar integrada ao mundo deles, vemos que os conteúdos curriculares, assim como as disciplinas, estão divididos de maneira que dificultam articulações de conhecimentos, ficando longe das realidades vivenciadas pelos nossos jovens. Desta forma fica comprometida a aprendizagem pela construção de conhecimentos para uma sociedade mais justa com as diversas comunidades e suas culturas, é necessário reconstruir conceitos. Colocamos como exemplo, que é necessário possibilitar a formação de uma rede de conhecimentos biológicos para a compreensão do próprio conceito da vida biológica pelo nosso aluno, para que este venha ter um entendimento da Biologia e seu papel na sociedade.

Além disto, devemos considerar a relação que os jovens desenvolveram neste meio virtual proposto, no uso da *Internet*, onde os diferentes meios muitas vezes priorizam o consumo, porém na *Internet* há uma possibilidade de abertura para um conteúdo colaborativo, e a escola deve orientar os jovens a utilizar esta possibilidade. Buscando a responsabilidade para com o outro e para com os espaços públicos, assim como a importância de se produzir colaborativamente conhecimentos em nossa sociedade. É necessário resgatar a importância da escola pública e o papel do professor na mediação do mundo que se apresenta ao nosso jovem, possibilitando o processo de reconstruir conhecimentos.

Aqui não serão respondidos estes questionamentos, apenas são colocados ao leitor para apontar um caminho que percorremos durante alguns anos de sala de aula e que talvez justifiquem as preocupações em insistir num diálogo com o nosso aluno. Diversas situações escolares poderiam ser contempladas neste texto, das experiências vivenciadas na escola, nos laboratórios, inclusive nos de informática e nas salas de aulas que nos levaram a questionar a possibilidade de uso da *Wiki* para desenvolver conteúdos de Biologia, levantando uma proposta de atividade escolar que busca abrir espaços de interlocução com o aluno. Contudo nosso tecido é sobre o uso de uma ferramenta virtual, a *Wiki*, com o aluno do ensino médio e técnico integrado da escola pública no ensino e na aprendizagem

de conteúdos curriculares da disciplina de Biologia. Assim, objetivamente, vamos pensar no uso desta ferramenta com este estudante.

Como já dissemos a *Wiki* se apresentou como uma possibilidade de aproximação entre os alunos e o professor num diálogo sobre um conteúdo que pensasse a Biologia como um todo, porque as partes desarticuladas não traziam mais significado ao educando e nem ao educador. Uma ferramenta que possibilitasse outros espaços de comunicação e intercâmbio entre as pessoas envolvidas no processo de educar e aprender, que pudesse mudar o conceito de estudar, de escrever e desenvolver conteúdos. Já que muitos são os preconceitos do uso da *Internet* na educação quanto a estas ferramentas de interação, pensamos numa possibilidade que assegurasse ao professor um acompanhamento das produções e que tivesse um perfil voltado para a valorização do coletivo, da responsabilidade para com os espaços públicos e que tratasse de um conteúdo curricular proposto.

O problema, contudo, está na articulação de um uso (metodologia) comum destas ferramentas frente à diversidade das situações escolares. No caso proposto: que possibilidades de uso da *Wiki* poderão ser desenvolvidas para o estudo da decomposição da matéria orgânica, como conteúdo da Biologia, com alunos de Ensino Médio Integrado?

Objetivo Geral

- Propor uma metodologia para o uso da *Wiki*, com vistas à construção de uma rede de aprendizagem para o ensino da Biologia.

Objetivos Específicos

- Escolher e explicitar o porquê da escolha de uma ferramenta específica para a produção da *Wiki*;
- Definir o que é *Wiki*;
- Selecionar e apresentar o conteúdo de Biologia para o Ensino Médio;
- Descrever como organizar/organizou os conteúdos pedagogicamente na *Wiki* e

- Buscar ferramentas de interação na *Web*, que possam ser agregadas a *Wiki* e que oportunizem a participação e a construção do conhecimento de forma colaborativa.

2. FERRAMENTA WIKI, CONTEXTO E CONCEPÇÃO

A *Wiki* pode proporcionar formas de interlocução na rede e pode agregar pessoas na mesma página pelo interesse comum em um conteúdo. Nosso objetivo inicial é apresentar a ferramenta *Wiki* em seu contexto e concepção.

Assim, nossa inserção faz-se num espaço virtual e em rede, na plataforma *Web 2.0*², em que o conhecimento pode ser produzido, distribuído e apropriado coletivamente pela exploração da interconexão de computadores - que é a essência da *Internet*. Esta interconexão permite o compartilhamento de ideias, valores e ideais. Disponibilizando meios de colaboração e produção que transformam práticas e relações contemporâneas, o que pode ir além das relações de consumo de bens e serviços proprietários no contexto atual.

Este universo de interfaces gráficas e de convivências virtuais apresenta um ambiente sem dificuldades técnicas (a manipulação direta e a visibilidade tornam o processo mais evidente e a tecnologia que gera a interface fica invisível), uma interface amigável habitada por objetos/ícones de manipulação simples. A esses elementos gráficos, que são representações visuais do sistema operacional, se acrescenta o cursor por intermédio do qual o usuário se instala na tela, faz conexão e mergulha no ambiente digital. O que a interface gráfica propõe ao usuário é um estilo de relacionamento para o qual experimentar e compor com ela torna-se uma atividade essencial - promovendo sua absorção pelo espaço da interface, numa interatividade entre os indivíduos e os dados. Essa relação com a tecnologia traz uma nova interação segundo Cypriano e Santos (2009, p 04), “uma nova mudança nas mídias está ocorrendo em que o mundo digital seco do computador (o conjunto *software/ hardware*) está se unindo ao mundo biológico dos sistemas vivos, produzindo o que se pode chamar de mídias úmidas –

² A *Web 2.0* é uma plataforma, um ambiente computacional que integra os elementos de sua infraestrutura tecnológica com conexões cada vez mais eficazes que permitem a interatividade entre os indivíduos e os dados. É o sistema operacional das redes sociais virtuais. A *Web* é uma multimídia que caminha para a simplicidade, a interconexão e o uso alternativo e combinado de aplicativos.

wetware”. Ou seja, uma interação entre a máquina e o usuário através das interfaces gráficas que se sobrepõem na tela.

Como já observado por Cypriano e Santos, os processos de “abertura” e “colaboração” permitem que a *Web 2.0* funcione como uma plataforma; e são os elementos que configuram os efeitos de “eficácia” da conectividade na rede. Nesse sentido, podemos entender as *Wikis* como ferramentas que põe em operação a abertura e a colaboração, possibilitando a publicação e o compartilhamento na atitude de receber, modificar e publicar.

Um exemplo da lógica de construção colaborativa é o uso de páginas da Internet que se baseiam no referencial wiki de construção de saber. A enciclopédia virtual wikipédia é exemplo claro. Vários temas assuntos e conceitos são inseridos no sistema, cada um em uma página virtual que pode ser construída por todos que a acessarem. Qualquer indivíduo que queira contribuir de alguma forma para a disponibilização da informação poderá fazê-lo – basta editar a página e acrescentar as suas definições. O wiki é um espaço virtual que pode ser editado por qualquer um que tenha acesso a ele. Provê uma forma fácil de ligação entre páginas na Internet. Wikis são tipicamente, websites colaborativos. Wikis são descritas como base de dados online de simples funcionamento. (FREITAS e MEFFE, 2009, p. 07).

Nestes espaços virtuais que se estabelecem não é prioridade a “autoria” na produção, visto que cada um pode modificar um ou muitos aspectos do conteúdo. Ocorre que autoria individual esmaece em benefício de um processo coletivo produzido pelos que se envolvem no espaço relacional.

Nas relações de compartilhamento estabelecidas na *Web*, o modelo *Wiki* de colaboração promove ambientes onde a ideia de conteúdo aberto supõe que artigos, imagens, vídeos ou áudios sejam livremente utilizados, distribuídos e modificados por qualquer utilizador da ferramenta. No entanto a liberdade para manipular um conteúdo está entre o exercício da liberdade individual e a integração ativa de um coletivo.

As *Wikis*, hospedadas na *Web*, quando acessadas mediante cadastro, permitem que se crie um espaço virtual novo. Entre os aplicativos *Wiki*, o *Wikispaces* pode ser utilizado por qualquer sistema operacional. É de fácil manejo, com ferramentas de edição de textos, inserção de *links* (que permitem a interconexão no hipertexto) e que quando salvos publica-se o conteúdo numa página. Outro participante poderá compartilhar e contribuir na construção deste

conteúdo. E na interação que se desenvolve, as *Wikis* abrigam projetos sociais sempre em construção coletiva e são modelo de autoria compartilhada, o que assegura interesses de uma comunidade na construção de um conhecimento. Tal ferramenta pode permitir ao professor criar estratégias de aprendizagens com o uso de alternativas já existentes na rede. Uma definição muito prática desta ferramenta, colocando-a como um recurso virtual ágil e facilitador, é a que a apresenta como,

Ferramenta assíncrona, criada em 1995, por Ward Cunningham, que possibilita a escrita colaborativa, dinâmica e hipertextual pela Internet. Os termos que considero sinônimos de WIKI, que são, rapidez e agilidade vem da própria terminação WIKI, que foi criada em substituição ao termo quick do inglês que significa rápido ou muito rápido no Hawaí. (BARROS, 2006, p. 01).

Ainda Barros, versa sobre possibilidades de uso na escola, como um objeto digital de ensino/aprendizagem, e do desenvolvimento de mais um espaço de comunicação e de participação.

Enquanto ferramenta a WIKI apresenta, interface e navegabilidade agradáveis, desenvolvida para as plataformas WINDOWS e LINUX, instalação possível em rede (Internet e/ou Intranet), leve, estável e compatível com computadores mais antigos. (BARROS, 2006, p. 01).

Quanto ao constante aperfeiçoamento da ferramenta digital, observamos que as alterações sempre estão ocorrendo para melhoria de sua usabilidade.

Na maioria das versões possibilita a recuperação de dados perdidos ou deletados por engano, desenvolvida em Software Livre, logo o código (linhas de programação que fazem o aplicativo) WIKI é aberto e seu desenvolvimento, quanto a questões de segurança, facilidade e possibilidades de uso estão em constante aperfeiçoamento. (BARROS, 2006, p. 01).

Deste modo, a atividade escolar proposta aqui, e baseada no processo de interação e participação nas páginas da *Wiki*, subentende-se em construção, e busca "(...) fundamentos teórico-metodológicos que garantam uma abordagem crítica para o ensino de Biologia, a partir de um trabalho pedagógico em que se perceba o processo cognitivo contínuo e inacabado, portanto, em construção." (PARANÁ, 2008, p.68).

2.1 EXPERIÊNCIAS EDUCACIONAIS COM O USO DA WIKI

Entre os vários exemplos de utilização pedagógica do uso da *Wiki* está a *Wiki* do EscolaBR mantida pelo Portal EscolaBR, um espaço de produções de escrita colaborativa, feito por educadores e alunos da escola pública, encontrado no endereço eletrônico: <<http://www.escolabr.com>>. Uma sugestão para o estudo da Genética na disciplina de Biologia, com acesso em 12/02/2011, no endereço eletrônico:

<http://www.escolabr.com/virtual/wiki/index.php?title=1._Fundamenta%C3%A7%C3%A3o_te%C3%B3rica>, mostra-nos em sua fundamentação a Genética como uma área estratégica da Ciência, dadas as suas implicações na nossa sociedade; objetiva discutir com professores e desenvolver de forma colaborativa material didático para o auxílio nas aulas, levantando referências, *sites* e *softwares* educativos gratuitos com aplicabilidade nas aulas e busca sugestões de atividades práticas com o uso de recursos tecnológicos disponibilizados nas escolas.

Outro exemplo do uso da *Wiki*, e que também inspirou o presente projeto, é o *Wikistórias*, um objeto para construção colaborativa de textos e hipertextos, que tem como pressuposto teórico, dito na página Projeto, “uma opção por caminhos que possibilitem a emergência do diálogo e da autoria compartilhada, numa proposta aberta e colaborativa.” (GUTIERREZ, 2009).

Nosso projeto, como já explicitado nos objetivos, buscou uma metodologia para o uso da *Wiki*, reconhecendo justamente a necessidade do diálogo com o aluno. O presente texto também buscou uma definição desta ferramenta para o uso educativo, valorizando a produção colaborativa, e para isto, selecionamos um conteúdo de Ecologia desenvolvido na disciplina de Biologia para a Educação Básica. A escolha deste conteúdo se deu pensando num olhar da Biologia sobre uma questão ambiental ou ecológica que se impõe na sociedade atual, procuramos organizá-lo pedagogicamente na *Wiki* agregando diferentes recursos digitais disponíveis na *Web*, com linguagens e modos de expressão que oportunizem o diálogo e a construção do conhecimento de forma compartilhada.

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Durante o período de agosto a novembro de 2010, realizou-se a implementação do projeto: *Wiki*, socializando conhecimentos biológicos em ambiente virtual, tendo como linha de análise a pesquisa-ação. Sua implementação ocorreu junto aos alunos do Colégio Estadual Pedro Macedo, do Curso Técnico Integrado de Informática e do CEEP Curitiba, do Curso Técnico em Meio Ambiente, estendendo-se a outros participantes, alunos e professores. Neste projeto optou-se pela metodologia qualitativa, tanto na coleta e análise dos dados quanto em sua apresentação, por entender que este recurso permite descrever com maior clareza o contexto de desenvolvimento da pesquisa. Objetivou-se o uso da ferramenta *Wiki* no desenvolvimento de um conteúdo e atividade escolar de nível médio sobre a decomposição da matéria orgânica através da prática da compostagem de resíduos orgânicos domésticos. Organizando-se um período de registro e ambientação para possibilitar o acesso e utilização da *Wiki*. Efetivando-se nos momentos de leituras da proposta do conteúdo, de abertura e participação nos fóruns das páginas organizadas, e na edição de novas páginas com as abordagens dos estudantes. Com isto, a filosofia do compartilhar conhecimentos junto ao grupo através das publicações no espaço interativo que se formou, encontrou num ambiente virtual a possibilidade de mais um espaço de aprendizagens na escola, o qual pôde levar a atitude da colaboração e da troca com outro.

Para o desenvolvimento deste projeto foi exigência a preocupação com o conteúdo e com o uso da ferramenta. Na implementação, junto a alunos de escolas diferentes, foram organizadas ações de uso da ferramenta: realizando um passo a passo para o registro ou cadastro na *Wiki* e uma ambientação no acesso as páginas com a proposta do conteúdo. Também organizadas atividades de participação: nas diferentes atividades pedagógicas das páginas da *Wiki*, como a participação em fóruns de discussão; iniciação da prática da compostagem, como a prática efetiva da compostagem; e publicação de novas páginas pelos estudantes com suas experiências.

O intuito é desenvolver um projeto escolar com um conteúdo de Biologia que possa levar o aluno a uma atitude em benefício do coletivo e que ao mesmo

tempo, este aluno possa compartilhar virtualmente a sua experiência, através da ferramenta *Wiki*, com a comunidade envolvida.

Com relação ao conteúdo da decomposição da matéria orgânica, como parte do estudo do ciclo de interações entre organismos vivos e o ambiente, percebemos que não existe uma definição precisa e única, mas sim, que à medida que construímos conhecimentos biológicos formamos uma rede de conceitos e que somente desta forma desenvolveremos uma compreensão conceitual em torno da vida. Assim, buscamos privilegiar o conteúdo da “Biodiversidade”, como: as cadeias e teias alimentares, o fluxo de matéria e energia, os ciclos da matéria e o papel dos organismos decompositores no ecossistema, conhecimentos como da própria Biologia do Solo pouco contemplada nos currículos escolares, e conhecimentos dos “Mecanismos biológicos”, onde a decomposição da matéria orgânica apresenta complexos mecanismos de obtenção de energia, nutrientes minerais e carbono para diversos seres vivos. Conteúdos estes vinculados a prática da compostagem de lixo orgânico.

A ferramenta *Wiki* foi escolhida neste projeto devido à filosofia de valorização pelo trabalho coletivo e produção compartilhada. Entre os *sítes* de hospedagem, escolhemos o *Wikispaces*, um aplicativo hospedado na *Web* que dá suporte à ferramenta proposta. Esse aplicativo exige um cadastro para seu uso, tanto para participar, como para criar um novo *Wiki*. Assim, para a criação de um *Wiki*, basta fazer um cadastro, dar um nome ao *Wiki* e logo, pode-se editar na página inicial colocando a proposta de um conteúdo e por fim salvar a edição. Ao editar novas páginas deve-se dar nome a elas, cada uma terá espaço para abertura e participação em fóruns de discussão que poderão ser postados pelo organizador do *Wiki* ou por um dos participantes. Na edição das páginas estará disponível uma barra de ferramentas que permitirá a formatação do texto, inserção de tabelas, *links*, arquivos de imagens e áudios, arquivos de textos, também permite inserir vídeos com facilidade. Uma lista de *links* às páginas do *Wiki* estará disponível no *menu* lateral da interface da ferramenta, mas sempre que o usuário acessar o *Wiki*, entrará na página inicial, com a proposta do conteúdo. Também há um correio eletrônico que permite o envio de mensagens

entre os membros, porém não é possível enviar arquivos por ele. Seu acesso é pela barra superior, onde aparece o ícone: um envelope de correspondência.

Para o organizador é possível acompanhar as produções, ele poderá acessar o histórico de cada página e verificar quem editou e quando foram realizadas as contribuições, assim como, ao acompanhar um fórum de discussão de uma determinada página, poderá eliminar uma postagem que não contribua com o grupo. Poderá modificar nomes de páginas, fazer considerações e correções ou até eliminá-las se necessário. O organizador pode também proteger as páginas sempre que considerar necessário, para garantia dos conteúdos e segurança do grupo. Terá acesso direto com cada membro pelo Correio eletrônico da própria ferramenta ou poderá fazer considerações ao grupo nos fóruns de cada página ou até na própria página.

Ao orientar os alunos para realizarem seu cadastro, que pode ser feito no laboratório da escola, eles deverão ir em: *Join*, na barra superior e colocar nome de usuário, senha e *email*. Para solicitar ser membro, podem ir em: *Join this wiki*, e assim quando o organizador receber o pedido em seu email é só reconhecê-lo e aprová-lo.

Os alunos também precisam saber que ao acessarem o *Wiki* deverão fazer o *login*, só assim terão disponível a edição das páginas e a caixa de texto nos fóruns para poder postar suas participações nas discussões.

Também é fundamental acompanhar as discussões dos fóruns e realizar intervenções para manter o foco daquela discussão ou até abrir novos fóruns de discussão na mesma página se julgar necessário.

Sempre é importante valorizar o trabalho coletivo, a responsabilidade que este espaço exige e o intercâmbio das ideias, considerar as diferenças entre as pessoas do grupo, manter o conteúdo proposto como foco do *Wiki*, e em constante desenvolvimento. Permitir a aproximação entre os participantes e permitir-se as mudanças que os outros nos provocam.

Em suma, a idéia é ir em: *Editar*, *Escrever* e *Salvar* junto com o outro! Assim, produziremos um hipertexto colaborativo, contando sobre os conteúdos e práticas que construímos juntos.

Então organizamos o conteúdo proposto para a nossa atividade escolar, a ser desenvolvido com alunos do ensino médio e técnico integrado, que relaciona

a decomposição da matéria orgânica na natureza ao estudo da Biologia, através das páginas criadas no Wiki denominado “Compondowiki”, e que está hospedado no endereço eletrônico: <http://www.compondowiki.wikispaces.com>.

Para dar significado biológico à vida, escolhemos tratar da decomposição da matéria orgânica na busca de estabelecer relações com outros conteúdos da Biologia, o texto “O Significado Biológico da Morte” de Amabis e Martho, relaciona vida e morte (como fenômenos biológicos) com a decomposição da matéria orgânica. Assim, numa das páginas do Wiki, disponibilizamos o texto ao aluno com a proposta de discussão em fórum sobre o conceito da vida:

Um dia toda a incrível organização que nos faz viver é desfeita. O interior de nossas células, outrora formado por um monumental aparato molecular funcionante, se transformará gradualmente em uma sopa de moléculas orgânicas caoticamente reunidas. Muitos outros seres, os decompositores, irão se banquetear com nossas substâncias orgânicas, que para eles são nutritivas. E a vida continuará a existir. Resta-nos um consolo: nossa morte, com certeza, criará vida. (AMABIS e MARTHO, 2002, p.506).



Figura 1 - Página da Wiki: "A vida"

Mas ao mesmo tempo em que a morte faz parte de um ciclo, os seres vivos tratam de permanecer através dos seus descendentes, muitos conteúdos puderam ser abordados a partir desta proposição num dos fóruns da página proposta “Vida”.

Os seres mais complexos desenvolveram uma maneira muito peculiar de vencer a morte: dois indivíduos de sexos diferentes produzem gametas, que se unem para originar o zigoto. Nessa primeira célula serão misturadas suas receitas genéticas. Ao longo do desenvolvimento embrionário, as receitas genéticas dos pais vão sendo duplicadas e transmitidas para cada nova célula que surge. De certa forma, os pais

permanecem vivos no novo ser que originaram. (AMABIS e MARTHO, 2002, p.506).

Organizou-se ainda, a página “Ecologia”. Nela pensamos: O que a decomposição da matéria orgânica na natureza pode nos ensinar sobre Biologia, com o olhar da Ecologia? Para tanto, relacionamos o conceito de ecossistema ao da decomposição, através do Portal da Secretaria do meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Os ecossistemas podem ser definidos como unidades funcionais auto-suficientes, caracterizadas pelo intercâmbio cíclico de matéria e de energia e pela presença e perfeita interação das comunidades existentes entre si e com o ambiente físico. Nesses ambientes específicos é que ocorrem os processos de distribuição, consumo e decomposição da matéria viva. (PARANÁb, 2010).



Figura 2 - Página da Wiki: "Ecologia"

Necessário também, e organizado na mesma página, sobre a importância do entendimento dos sistemas complexos, para uma rede conceitos necessários ao estudo da decomposição, através de *link* com o Portal da Secretaria do meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Todo sistema natural tem um âmbito de resistência dentro do qual a vida permanece estável e além do qual ela não resiste, esfacelando-se. Uma floresta tropical pode suportar uma pequena clareira e ainda assim regenerar-se, mas quando a mancha se torna maior, o tempo de recuperação aumenta até um ponto em que se torna impossível. Um rio ou lago podem processar uma certa quantidade de resíduo orgânico e manter-se limpo, com suas espécies vivas e com saúde. Porém, se a taxa de entrada de resíduos excede a capacidade de auto-correção do sistema, os microorganismos que fazem a limpeza podem ficar envenenados e o sistema transformar-se muito rapidamente de um corpo de água vivo num canal de esgoto morto e fétido. (PARANÁb, 2010).

Consideramos o estabelecimento de uma estreita relação da decomposição com os ciclos biogeoquímicos, e assim inserimos mais um link ao Portal da Secretaria do meio Ambiente e Recursos Hídricos, de forma a levar o participante às leituras que lhe permitam relacionar conteúdos:

Materialmente a Terra é um sistema quase fechado; muito pouca matéria entra ou sai; as transformações sobre ou dentro dela precisam vir de combinações de matéria já existente. Energeticamente, contudo, a Terra é um sistema aberto. Recebe energia constante do sol que precisa re-irradiar de volta para o espaço a fim de manter uma temperatura controlada. A energia flui para a terra e retorna para fora novamente. A matéria precisa fluir em ciclos. Os elementos necessários à vida - água, carbono, oxigênio, nitrogênio, etc. - passam por ciclos biogeoquímicos que mantêm sua pureza e a capacidade de serem aproveitados pelas coisas vivas. A biogeoquímica é o estudo das trocas de materiais entre os componentes vivos (biótica) e não vivos (abiótica). (PARANÁb, 2010).

Também é apresentada a abordagem da diversidade de seres que vivem no solo, como necessário para a compreensão da decomposição orgânica na natureza. As principais atividades das comunidades de organismos que habitam o solo são: a) a decomposição da matéria orgânica, b) produção de húmus, c) ciclagem de nutrientes e energia, d) fixação de nitrogênio atmosférico. Proporcionando assim, condições ideais para garantir uma biodiversidade extremamente elevada neste ambiente. Assim o Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP – Programa Educar – Recursos apresenta que,

Os organismos são extremamente importantes na decomposição da matéria orgânica. Podemos chamar de matéria orgânica o material "morto" que sofrerá ação de outros organismos, numa seqüência de eventos que começa com animais maiores até chegar aos microscópicos: formigas são capazes de triturar folhas que caem das árvores e picar frutos que apodrecem; cupins se alimentam de troncos mortos; besouros se alimentam de animais mortos; minhocas se movimentam no interior da terra cavando buracos e misturando diferentes camadas, promovendo a circulação do ar no solo. E finalmente algumas algas, bactérias e fungos que vivem no solo se alimentam daquilo que os animais maiores não conseguiram aproveitar, transformando tudo o que comem em compostos que ficarão no solo por um tempo até serem novamente aproveitados, ou seja, o húmus. (CAMPAGNA, MORAES & SANTOS, 2010).

Para finalizar estes apontamentos sobre conteúdos biológicos e ecológicos que relacionam a decomposição da matéria orgânica e levantam a nossa proposta de atividade pedagógica, através da ferramenta *Wiki*, podemos dizer que, do ponto de vista da Ecologia contemporânea, uma estrutura viva ou autopoietica – que produz a si própria, segundo MATURANA e VARELA (2001, p.52) – captura componentes minerais, produz moléculas orgânicas, se

desenvolve e se reproduz interagindo com o ambiente e com outros seres. Portanto, nos processos de decomposição toda essa organização se quebra e os elementos constitutivos degradados passam a ser incorporados pelo meio e por novos organismos autopoieticos, que também serão capazes dessas interações no seu metabolismo e na sua reprodução. Diante desses movimentos, vários conhecimentos biológicos podem ser acessados de modo interdependente e sua compreensão torna mais complexa para o estudante a pergunta pelos sentidos biológicos da vida.

Após detalhar o desenvolvimento do conteúdo na *Wiki* para o leitor, igualmente necessário, foi apresentar a prática da compostagem como um projeto coletivo ao aluno e participante da *Wiki*. E assim, foram apresentadas sugestões na página criada “Composteiras”, com o uso de vídeos e *links* às diferentes técnicas da reciclagem de resíduos orgânicos. Numa linguagem que motivasse alunos de nível médio para uma experiência escolar, com o devido e necessário uso de recursos digitais para a presente atividade. Cabe dizer que a colaboração proposta na *Wiki* se efetivou através de uma atividade realizada fora dele, na criação da composteira.



Figura 3 - Página da Wiki: "Composteiras"

3.1 ANÁLISE

Após o período de registro e ambientação nas páginas propostas, os participantes realizaram contribuições através do acesso aos *links* e arquivos do *Wiki* (de texto, imagens e vídeos); de postagens em fóruns de discussão de cada página do *Wiki*; de atividades pedagógicas (como uma visita técnica ao Portal do

Meio Ambiente); de iniciação da prática da compostagem e de publicação dela em novas páginas, editando na ferramenta virtual suas produções.

Na busca por melhorias, de conteúdo e de uso da ferramenta, os participantes fizeram suas avaliações, como um resultado desta experiência de estudo da decomposição da matéria orgânica, de prática da compostagem, de compartilhamento com o grupo que se desenvolveu, e de uso da ferramenta *Wiki* na interlocução dos estudantes e do professor.

Desta forma, registramos os aspectos avaliados pelos alunos, uma avaliação da *Wiki* organizada e das possibilidades de participação pelos estudantes. Esta avaliação foi realizada em duas etapas, considerando aspectos que envolvem o conteúdo proposto e o uso da ferramenta. Foi criada a página “Avaliação”, nela foram apresentadas questões avaliativas da atividade desenvolvida, e abertos “Fóruns” de discussão e avaliação junto ao grupo formado, considerando a idéia de avaliar para melhorar este trabalho escolar. Assim, na avaliação do conteúdo foram levantadas algumas questões que pudessem ser compreendidas pelos alunos e contribuísse para melhoria do aprendizado. Abaixo estão enumeradas:

01. A redação e o estilo do texto esta bem escrita, de forma clara e de fácil compreensão?
02. O objetivo do “*Compondowiki*”, de estudar a decomposição da matéria orgânica através de uma prática da compostagem de resíduos orgânicos domésticos, é apresentado com clareza na página inicial?
03. As orientações apresentadas na página Composteiras são suficientes para iniciar a prática da compostagem?
04. Os recursos motivacionais usados permanecem interessantes ao longo das páginas, sem tornarem-se aborrecidos através de repetições constantes?
05. É disponibilizado um material complementar na página Ecologia, para um aprofundamento de leituras?

Na questão 01, “A redação e o estilo do texto esta bem escrita, de forma clara e de fácil compreensão?”, os alunos entenderam com facilidade o texto

apresentado, embora algumas vezes se revelassem diferenças de expressão no dizer ou no estilo do texto entre o professor e os alunos, o que encontra razão no tempo e espaço em que cada um convive. Mesmo assim, foi intenção primeira e constante estabelecer uma linguagem voltada para este público jovem. E foram editadas alterações no sentido de dialogar melhor.

Nas questões 02 e 03, “O objetivo do “Compondowiki”, de estudar a decomposição da matéria orgânica através de uma prática da compostagem de resíduos orgânicos domésticos, é apresentado com clareza na página inicial?” e “As orientações apresentadas na página Composteiras são suficientes para iniciar a prática da compostagem?”, pensam que o conteúdo da decomposição e da experiência da compostagem de resíduos orgânicos na página “Home” está claro e objetivo, e que as orientações na página “Composteiras” são suficientes para realizar esta prática. Apreciaram os vídeos contendo estas orientações numa linguagem apropriada para eles.

Na questão 04, “Os recursos motivacionais usados permanecem interessantes ao longo das páginas, sem tornarem-se aborrecidos através de repetições constantes?”, consideraram que algumas repetições motivacionais se apresentaram, e isto se deu devido a necessidade de trazer alguns membros para uma efetiva participação, talvez não fosse necessário convidá-los retomando a proposta constantemente. Deve-se estar atento a isto.

E na questão 05, “É disponibilizado um material complementar na página Ecologia, para um aprofundamento de leituras?”, colocaram que é suficiente o material de complemento as leituras. Entendeu-se que na organização, esta página também pode ser sempre aperfeiçoada, na busca de um maior aprofundamento. E que é importante que o professor leve o aluno a estas leituras, se não elas não acontecerão.

A avaliação do uso da ferramenta, da mesma forma, foi colocada no sentido da busca de melhorias para a interlocução entre professores e alunos na realização de uma atividade escolar e assim foram levantadas as questões:

01. O tempo de espera para página inicial (*Home*) ser carregada é aceitável?

02. As orientações na página inicial são suficientemente claras para o acesso às outras páginas do “Compondowiki”?
03. É fácil e rápido o acesso aos *links* e arquivos de texto, imagens e vídeos apresentados nas páginas? Todos eles estão ativos?
04. A página Tutorial ajudou você a participar das postagens em fóruns e/ou no uso da barra de ferramentas para a edição de novas páginas, ou ainda, num outro recurso oferecido como o registro no “Compondowiki”?
05. Você encontrou como um facilitador, o uso do correio eletrônico que a ferramenta disponibiliza, para o contato com o organizador e outros participantes da *Wiki*?

Na questão 01, consideraram que o tempo de espera para página inicial (*Home*) ser carregada é bem aceitável.

Na questão 02, “As orientações na página inicial são suficientemente claras para o acesso às outras páginas do “Compondowiki”?”, os alunos entenderam que é só clicar naquilo que se deseja e que o texto da página também orienta os usuários com pouca habilidade com a *Internet*.

Na questão 03, “É fácil e rápido o acesso aos *links* e arquivos de texto, imagens e vídeos apresentados nas páginas? Todos eles estão ativos?”, também encontraram fácil acesso aos links e arquivos apresentados e ativos (como já foi dito fez-se necessário mantê-los ativos e atualizados)

Na questão 04, “A página Tutorial ajudou você a participar nas postagens dos fóruns e/ou no uso da barra de ferramentas para a edição de novas páginas, ou ainda, num outro recurso oferecido como o registro no “Compondowiki”?”, alguns utilizaram esta página para conhecer a ferramenta *Wiki*, alguns disseram que o item do passo a passo para fazer o “Registro na *Wiki*” não estava suficientemente claro. E a maioria não utilizou o tutorial para uso dos recursos oferecidos.

E na questão 05, “Você encontrou como um facilitador, o uso do correio eletrônico que a ferramenta disponibiliza, para o contato com o organizador e outros participantes do *Wiki*?”, os alunos e o organizador não utilizaram muito o recurso do correio eletrônico, pois a comunicação se deu nos fóruns das páginas

e presencialmente na sala de aula, para orientações e realização da atividade proposta. Mas entendem como um excelente meio de comunicar-se individualmente.

É necessário registrar aqui, que além das colaborações nas páginas apresentadas pelo organizador, os alunos passaram a editar conteúdo criando novas páginas, individualmente ou em grupos, e ainda, página da turma, em que todos postaram numa mesma página. É importante também dizer que todos respeitaram o espaço desta *Wiki* como um espaço coletivo e que não houve registro de qualquer contribuição equivocada quanto ao conteúdo proposto.

Também necessário dizer que as participações se realizaram quando se estabeleceu uma relação escolar com os jovens durante o período de implementação da proposta, no momento em que houve um contato presencial e virtual com os alunos. Sem a proposição e mediação do professor e organizador da *Wiki*, os alunos não seriam levados a esta tarefa coletiva. Embora reconheçam a importância da prática da compostagem e a possibilidade de comunicação através desta ferramenta *Wiki* hospedada na *Internet*, assim como, encontrem com facilidade a relação da compostagem com o conteúdo da decomposição da matéria orgânica, foi difícil para eles perceber a Biologia como uma rede de conhecimentos integrados sobre a vida, mas procuramos apresentar-lhes desta forma, para que aos poucos componham alguns conceitos necessários que lhes permitam um olhar biológico e ecológico da vida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso objeto de aprendizagem revelou-se no estudo do uso da *Wiki* para uma atividade escolar, na disciplina de biologia, exercício que se pretendeu dialógico e colaborativo. Na organização e nas participações que se desenvolveram no espaço virtual e de aprendizagem, pôde-se ver o quanto o uso das diferentes linguagens, e o espaço de comunicação é que permitiram a reconstrução do conteúdo proposto. A *Internet*, como uma mídia interativa, possibilitou o intercâmbio de informações, a conexão entre os participantes e o diálogo das compreensões de mundo e de práticas e experiências entre os alunos/colaboradores e o professor/organizador.

A *Wiki*, como uma ferramenta colaborativa, encontrou um lugar no espaço escolar que levou a aprendizagem: quando os alunos e colaboradores além de participar das leituras e dos fóruns de discussão, passaram a criar páginas novas contando, em diferentes linguagens, suas experiências relacionadas ao conteúdo proposto; e ainda, numa avaliação do conteúdo e do uso desta ferramenta, quando reconheceram tal espaço como de sua composição.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. e MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. São Paulo: Moderna, 2002.

BARROS, G. C. **Wiki, mais do que rápido**: uma forma de produzir colaborativamente. 2006. Curso para Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Coordenação Estadual de Tecnologia na Educação – CETE. Disponível em: < <http://www.gilian.escolabr.com/crte/wiki/>>. Acesso em: 30 de out. 2010.

CAMPAGNA, A. F, MORAES, A. R. & SANTOS, M. “A vida no Solo”. In: **Recursos naturais**: solo. Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP – Programa Educar. Disponível: <<http://educar.sc.usp.br/ciencias/>> Acesso em: 10 de jan. de 2011.

CYPRIANO, C. e SANTOS, F. **Blogs e wikis**: duas formas de colaboração em redes sociais. Anais do XIV Congresso brasileiro de sociologia. Rio de Janeiro. 2009.

FREITAS, C. e MEFFE, C. **A produção compartilhada de conhecimento no portal do software público brasileiro**. Anais do XIV Congresso brasileiro de sociologia. Rio de Janeiro. 2009.

GUTIERREZ, S. **Projeto de objetos de aprendizagem**. Wikistórias. UFRGS – PPGEDU. Disponível: <<http://www.wikistorias.wikispaces.com/projeto>> Acesso em: 08 de dez. de 2010.

MATURANA, H. R. e VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares de Biologia da Educação Básica**. Curitiba, 2008.

PARANÁb, SEMA – Portal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Entendendo o Meio Ambiente**. Disponível: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/>> Acesso em: 17 de dez. de 2010.