

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JANE MARI DURIGAN

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONTEÚDO DE CIÊNCIAS USANDO
PEDAGOGICAMENTE RECURSOS DA INTERNET**

CURITIBA

2010

JANE MARI DURIGAN

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONTEÚDO DE CIÊNCIAS USANDO
PEDAGOGICAMENTE RECURSOS DA INTERNET

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

**Profa. orientadora: MSc Suzana Maria
Marques Zamberlan**

CURITIBA

2010

Resumo

Vários estudos demonstram que o uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem, mas esse recurso geralmente acaba por reproduzir o ensino tradicional, centrado no professor. Portanto, a simples introdução das tecnologias no espaço escolar não é garantia de qualidade de ensino. Como as tecnologias encontram - se cada vez mais presentes no cotidiano dos nossos alunos, é preciso que a escola que objetiva a construção da cidadania e produção do conhecimento, promova o uso crítico, reflexivo e produtivo dos recursos tecnológicos que dispõem. Sempre encontramos dificuldades na hora de realizar mudanças, pois é necessário superar velhas concepções de quem não cresceu nessa nova sociedade do conhecimento. Sempre achamos justificativas para nossa resistência ao novo ou vamos mudando mais os espaços físicos e equipamentos do que as estratégias necessárias para realizar mudanças. Como as estratégias necessárias para promover uma aprendizagem significativa com o uso das tecnologias é um tema ainda desconhecido por grande parte dos professores, vários questionamentos surgem frente ao ensejo de uma prática inovadora no ensino de Ciências. Como ensinar um conteúdo de ciências, usando os recursos da internet de forma pedagógica para promover a aprendizagem significativa? Como desenvolver e avaliar estratégias de uso pedagógico do computador e da internet? Como permitir a construção do conhecimento pelo aluno, valorizando seu conhecimento prévio, respeitando seu ritmo de aprendizagem, usando essas tecnologias? Como desenvolver um aluno crítico quanto ao uso da internet? Para alcançar esses objetivos, este trabalho de conclusão de curso realizou um estudo de caso sobre a utilização pedagógica do computador e da internet na aprendizagem de um conteúdo de ciências usando 2 estratégias de ensino e 2 questionários para avaliar as estratégias. Os resultados permitem observar que uma professora motivada não é suficiente para modificar velhas práticas do ensino tradicional. É preciso uma formação continuada que forneça subsídios necessários a essa nova realidade educacional, um planejamento bem feito para que as estratégias promovam a aprendizagem significativa e constante troca de experiências para que possamos aprender com os erros e acertos e progressivamente ir transformando o processo de ensino de instrucionista para construcionista.

Palavras-chave: Computador, Internet, Aprendizagem significativa.

SUMÁRIO

RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	7
2.2. O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	9
2.3. O USO DA INTERNET NA EDUCAÇÃO	12
3. METODOLOGIA.....	16
4. RESULTADOS DA PESQUISA	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS.....	23
ANEXOS.....	26

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais têm provocado modificações significativas na sociedade e logicamente na vida escolar. Mas a introdução dessas tecnologias nas escolas, não tem trazido como era esperado, uma melhoria nas condições de ensino e aprendizagem, tendo contribuído muitas vezes, para a exclusão digital, tanto de professores como de alunos.

Vivemos momentos entre a incerteza e a dúvida do seu uso como recurso pedagógico e por isso, a introdução do computador e da internet na escola tem provocado diversas indagações na área educacional quanto ao papel do professor, da educação e da importância da sua integração na escola para auxiliar o aluno na construção do conhecimento.

Se os computadores e os recursos a ele relacionados, ficarem confinados em salas que se abrem apenas para o uso recreativo ou para informatizar o processo educativo, sem se incorporar ao projeto pedagógico e a realidade escolar, o uso dessa tecnologia passa a ser uma inovação do ensino tradicional.

Como todos os recursos que vieram para a escola antes, se eles forem usados de forma tradicional, relegando o aluno a um mero receptor, menos diferença fará a tecnologia no aprendizado.

A escola é um ambiente de aprendizagem, portanto os alunos têm que aprender a aprender a usar os recursos que estão disponíveis na escola para se tornarem protagonistas da sua aprendizagem e mudar a realidade escolar no que diz respeito ao ensino tradicional, onde o professor é apenas transmissor e o aluno um simples receptor.

Diante da necessidade de mudança da função do computador e da internet como ferramenta educacional, é preciso pensar a questão do seu uso pedagógico na educação, bem como, da função da escola e do papel do professor no ambiente de aprendizado. Mas também é importante compreender que o uso do computador e da internet na escola exige a adoção de novas abordagens pedagógicas. A escola deve dar a oportunidade de aprendizagem e autonomia dos alunos em relação à busca do conhecimento. Porém, educar na sociedade do conhecimento em que a tecnologia esteja presente e faça parte do cotidiano da escola exige mudanças.

E as mudanças que devem ser implantadas na escola, muitas vezes, são difíceis de serem realizadas e aceitas, pois além de problemas com os recursos

físicos e materiais, encontramos professores despreparados para utilizarem as tecnologias em suas próprias tarefas. Sem uma formação adequada do professor, não acontece o acompanhamento dos avanços tecnológicos e muitos pensam que usam essa ferramenta como um instrumento para facilitar o processo de ensino, mas como resultado, o conhecimento torna - se fragmentado e sem significado.

Como as tecnologias digitais vêm adquirindo cada vez mais importância no meio educacional e social, elas não provocam apenas mudanças no aprendizado, mas também em nosso comportamento e na forma como nos relacionamos com o mundo. Cada vez mais organizamos nossas ações através da tecnologia, e quando usamos essa ferramenta para apresentar um conteúdo acabamos sendo modificados por ela.

Quando as escolas começaram a introduzir a informática no ensino, além de ser usada como instrumento de apoio aos conteúdos específicos de cada disciplina também existia a preocupação de preparar os alunos para uma sociedade informatizada. Mas devido a pouca experiência com a tecnologia, o processo tornou-se desordenado e essa ferramenta teve seu potencial pedagógico enfraquecido.

É importante que o professor reflita sobre essa nova realidade, repense sua prática e construa novas formas de ação que permitam não só trabalhar, com essa nova realidade, como também participar da sua construção. Para que isso ocorra, o professor tem que usar o laboratório de informática para planejar a sua aula, se apropriar dessa tecnologia e introduzi - la na sala de aula, no seu dia-a-dia, pois somente com a apropriação e utilização da tecnologia, ele poderá gerar novas possibilidades de sua utilização na educação formal. **Portanto, é possível a aprendizagem significativa de conteúdo de Ciências no ensino fundamental através de estratégias pedagógicas de uso da internet?**

Se um dos objetivos do uso do computador e da internet no ensino for o de ser um agente transformador, o professor deve ser capacitado para assumir o papel de mediador na construção do conhecimento pelo aluno e não um mero transmissor de informações, também deve ser constantemente estimulado a modificar sua ação pedagógica, pois não basta haver um laboratório equipado e software à disposição do professor e precisa haver um facilitador na escola que gerencie o processo o pedagógico, para que o professor efetive a sua ação pedagógica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A escola é um ambiente de aprendizagem, por isso o currículo, a formação dos professores, a administração do tempo, do espaço e dos recursos didáticos devem ser planejados para ajudar a formar um ambiente adequado de aprendizagem.

Todo professor que deseja promover uma aprendizagem significativa deve aprender a gerenciar novas situações de aprendizagem, pois a maioria ainda trabalha nos padrões do ensino tradicional. Ao usar as mídias impressas em conjunto com as tecnologias relacionadas ao computador, é preciso aprender a trabalhar de maneira desafiadora e colaborativa com os aprendizes, de modo que recebam e sejam capazes de transformar a informação em conhecimento, aprendam a trabalhar em equipe e tenham a oportunidade de serem protagonistas do seu aprendizado e também autores.

Além disso, os aprendizes sentem - se motivados e o interesse é espontâneo quando o professor passa a ser mediador, oferecendo a possibilidade aos aprendizes de interagir, construindo o seu conhecimento de acordo com o seu ritmo.

O trabalho com projetos e com o uso de recursos diferenciados requer uma mudança por parte da escola, não só por parte dos professores, mas também da direção e da equipe técnico pedagógica, e todos terão que passar por mudanças, principalmente metodológicas e de paradigma.

A comunidade escolar ainda não percebeu que a Informática na escola, sem o devido embasamento teórico-metodológico, é uma forma de selecionar os mais aptos e marginalizar a grande maioria, inclusive os professores. Isto porque somente aqueles que já são dinâmicos e autônomos conseguem se adaptar à inovação, sem uma proposta pedagógica que lhe dê sustentação. (Bonilla, 1998,pg 2).

O ensino tradicional enfatiza a avaliação dos resultados a partir da memorização de conteúdos e enquanto que os recursos das mídias impressas e da informática têm toda a informação necessária, liberando o nosso intelecto para funções mais importantes. O professor terá que rever desde seus métodos de ensino até a avaliação, já que ao trabalhar com esses recursos, passará a verificar no

aprendiz a capacidade de pesquisar e de selecionar o que é pertinente e de utilizar esses dados para gerar novos conhecimentos, tornando a aprendizagem significativa e o trabalho do professor muito mais eficiente.

As mudanças são gradativas e lentas, pois é necessário sensibilizar, estimular e criar novos “ambientes internos”, que correspondam às mudanças do ambiente externo, já que no final do processo, ele representará um ambiente colaborativo e cooperativo, bem diferente do ambiente atual.

Se tomarmos por base que currículo é o conjunto programado de atividades que são organizadas para promover o conhecimento do aprendiz, o computador e a internet fazem parte do currículo. Mas essas atividades não podem ser aleatórias e ocasionais.

Uma escola interessada em aprendizagem significativa deve oferecer a possibilidade de se aprender por múltiplos caminhos, para que um número maior de alunos seja atingido, respeitando as diferentes formas de inteligência e estimulando a criatividade, a participação e o uso de diversas maneiras de se expressar.

Diante disso é preciso levantar estratégias para a solução de problemas e superação de dificuldades. Podem surgir novos problemas com o uso dessas ferramentas e é necessário promover avaliações constantes para redimensionar o processo e assim sendo é necessário mudanças metodológicas nos mais variados níveis de trabalho da escola.

Para que o ensino de Ciências seja significativo segundo MOREIRA (1999), há a necessidade de uma abordagem de conteúdos de forma consciente, crítica e histórica relacionada à Ciência, Tecnologia e Sociedade. Neste âmbito, as atividades devem ter como objetivo propiciar aos professores e alunos condições para que discutam, analisem, proponham, argumentem e avancem na compreensão do seu papel na sociedade.

Na escola, uma aprendizagem significativa ocorre, quando ela se relaciona à possibilidade dos alunos de aprender e de se expressar, usando diferentes estratégias, metodologias e ferramentas.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (isto é um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativo. (Ausubel, 1978. p. 41.)

Para que o conteúdo a ser ensinado nessa proposta seja significativo, optamos pela interação dos conteúdos biológicos com a utilização de algumas ferramentas da internet e do computador, para tornar a atividade mais interessante, facilitar a compreensão de um tema tão complexo como o escolhido e para unir o conhecimento prévio do aluno com a aprendizagem formal que ele recebe na escola.

2.2 O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A educação de cada povo, cria ambientes para que seus valores e suas competências passem de geração a geração. No Brasil, os livros por muito tempo, só eram impressos nas gráficas oficiais e os brasileiros não podiam escolher o que ler ou escrever.

Os livros, jornais e revistas são ambientes de aprendizagem onde o aprendiz exerce a leitura, uma exigência de todo cidadão. E através da leitura, o aprendiz pode analisar, discutir e refletir sobre a sociedade atual e a realidade ao seu redor. São recursos disponíveis em todas as escolas, mas como materiais didáticos necessitam de um plano de uso eficaz para se transformarem em ambientes de aprendizagem significativa, que atenda a visão atual de mundo, da cultura desses aprendizes que nasceram na era tecnológica.

As escolas que têm um plano pedagógico ruim podem dispor e usar todos os recursos diferenciados para tornar o seu trabalho pior do que está, já que eles geralmente não são usados com todo o seu potencial pedagógico ou de maneira significativa. É preciso uma mudança no plano pedagógico, um uso do currículo de modo a promover o rompimento do cotidiano repetitivo e dos limites do ensino tradicional. Em seguida é preciso estimular os desinteressados e dar competência aos despreparados para trabalhar de maneira diferenciada. A prisão curricular e o mau uso das novas tecnologias só promovem um aprendizado mecânico, desvinculado e auto - imposto.

A maioria dos professores são imigrantes digitais, isto é, eles não nasceram na era da informática, portanto não são íntimos da tecnologia. Fica difícil para a maioria deles se desvincular da escrita e quando o fazem acham que o computador será a solução de todos os problemas de ensino – aprendizagem.

Segundo Clovis Soares e Sá Filho, ao considerarmos a aplicação na Educação do computador, ou qualquer produto tecnológico, é preciso ter claro, e em

destaque, que a aprendizagem, a aquisição de um conhecimento novo, só ocorre com o engajamento pessoal do aprendiz. Nenhuma máquina pode colocar conhecimento em uma pessoa. Ela pode ser usada, para ampliar as condições do aprendiz de descobrir e desenvolver suas próprias potencialidades. Por esse motivo, caracterizar uma ferramenta em si, em vez de, o seu uso adequado, como um recurso didático, é uma impropriedade.

O professor Seymour Papert é considerado o principal especialista do mundo sobre como a tecnologia pode proporcionar novas formas de aprender, mas mesmo assim passaram - se muitos anos até que sua metodologia de uso dos computadores no ensino - o logo, suplantasse o método tradicional de ensino e representasse uma mudança na forma de educar.

Não há mais espaço para o professor que insistir em ser um mero repetidor de informação. Mas quando o computador é usado apenas para passar informação ao aluno, ele só informa e não ensina, reproduzindo o ensino tradicional.

A utilização do computador fica especialmente justificada se pensado como elemento integrante da comunidade escolar, pela ação pedagógica que ele viabiliza. A simples modernização de técnicas não garante melhorias significativas no processo educativo. O substantivo é a Educação e o modo de viabilizá-la deve estar embasado em fundamentos psico - pedagógicos que explicitem uma certa concepção de ensino e aprendizagem.

(GIRAFFA, 1993, p. 3)

Entretanto, ainda existe uma resistência por parte dos professores, no uso dos computadores como ferramenta de ensino, grande parte por desconhecimento do seu uso na educação, porque não sabem como utilizar de forma pedagógica e porque para usar da forma correta, é preciso adaptar os conteúdos previstos e a prática pedagógica às possibilidades oferecidas pelo uso dessa ferramenta. Isso se tornaria um processo demorado e desafiador e isso obrigaria a inevitáveis rompimentos com situações confortáveis.

(...) é preciso estar atento para o fato de que uma necessidade do professor romper com o passado, abandonando práticas arraigadas, não deve significar de forma alguma, fechar seus olhos e desconhecer suas experiências anteriores. Essas experiências serão elementos importantes na construção de uma nova prática pedagógica. (MARINHO, 1998, p. 11)

Portanto, torna-se primordial dar ao docente uma formação permanente, no sentido de fornecer um conhecimento mínimo sobre Informática, bem como destacar

o seu uso com bom e senso e de forma pedagógica, para garantir que a utilização da informática na escola venha de encontro aos objetivos que se deseja alcançar em um processo de ensino-aprendizagem.

O uso do computador na criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a construção do conhecimento, apresenta enormes desafios. Primeiro, implica em entender o computador como uma nova maneira de representar o conhecimento, provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores. Usa - lo com essa finalidade requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender bem como, demanda rever o papel do professor nesse contexto (Valente, 1999, p.1).

A absorção permanente de qualquer tecnologia pela escola tem que passar por uma análise cuidadosa, já que o entusiasmo exacerbado sobre o seu uso pode esconder o fato de que o aprendizado é o objetivo a ser alcançado e o computador é apenas uma ferramenta que pode auxiliar a alcançar esse objetivo.

Durante muitos anos, a escola tem sofrido a influência de políticas públicas desvinculadas da realidade de cada estabelecimento de ensino, que defendiam as maravilhas que a tecnologia faz processo de ensino – aprendizagem, como se ela fosse resolver todos os problemas e que seu uso é importante para que a escola saia de um ensino do século 19.

Com essa justificativa, as escolas receberam laboratórios de informática e a missão de gerir o espaço físico, a manutenção dos equipamentos e de gerar elevadas expectativas de uso dessas ferramentas. Mas acompanhando esse discurso sobre a necessidade de mudanças na educação, não vieram políticas de uso pedagógico desse recurso, resultando após certo tempo, em uso limitado ou desvinculado do processo educativo. É importante salientar que, somente as tecnologias da informática não conduzem naturalmente ao aprendizado significativo. Isto exigirá trabalho cooperativo do professor, desenvolvimento de estratégias de uso de ferramentas, que não são fáceis e que demandam tempo, trabalho em equipe e muita experimentação.

Segundo Valente (1993), o uso do computador na escola pode ser classificado em duas linhas pedagógicas: a instrucionista e a construcionista.

A abordagem instrucionista, o computador é usado pelos alunos para reproduzir as informações e dados dele retirados. O computador acaba se transformando em uma inovação conservadora, pois apenas transfere o ensino

tradicional da sala de aula para a informática.

Na teoria construcionista, o aluno interage com o computador, construindo o seu conhecimento através dele, manipulando conceitos e desenvolvendo esquemas mentais. A reflexão que o aluno produz sobre as informações e dados obtidos através do computador, tem como resultado vários níveis da abstração que provocam mudanças na estrutura mental e no seu comportamento.

A partir dessas duas linhas, o professor deve realizar uma análise profunda e decidir qual delas é a opção mais adequada à realidade dos seus alunos ou quando cada uma deve ser utilizada, para que enfatize a aprendizagem significativa, atinja os objetivos por ele propostos e de acordo com a sua capacidade de mediação.

Como a escola, além de um ambiente de aprendizagem, é um espaço democrático, a disponibilidade da tecnologia, mais do que o uso por si mesma, deve garantir um espaço de decisões coletivas e comunicação entre todos os elementos da comunidade escolar, criando uma cultura de uso dos computadores, que reforça a interação entre os seus integrantes.

2.3 O USO DA INTERNET NA EDUCAÇÃO

Vivemos em um mundo tecnológico, onde a Informática é uma realidade na vida das pessoas. A maioria das escolas ignora essa tendência tecnológica da qual fazemos parte, pois em vez de levarem a Informática para toda a escola, deixam-na isolada em uma sala, sem plano de uso e perdem a oportunidade de fortalecer o processo pedagógico.

A Informática deve habilitar e dar oportunidade ao aluno de adquirir novos conhecimentos, facilitar o processo ensino/aprendizagem, enfim ser um complemento de conteúdos curriculares visando o desenvolvimento integral do indivíduo. (MARÇAL FLORES - 1996)

Cabe ao professor tomar a iniciativa de mudar essa realidade, começando por repensar sua prática e construir novas formas de ação que permitam a utilização gradativa dos recursos da informática. Somente a partir da utilização da tecnologia pelos professores, é que surgirão possibilidades da sua utilização com fins educacionais.

Mas a Informática vem aos poucos adquirindo cada vez mais adeptos no cenário educacional. Sua utilização como instrumento de aprendizagem vem

aumentando de forma rápida entre nós. Nesse sentido, a educação vem passando por mudanças estruturais e funcionais diante a essa nova tecnologia.

Segundo Lévy (1999), a Internet proporciona novos rumos e novas maneiras de integrar educandos e educadores num ambiente de mútua aprendizagem e desenvolvimento intelectual. As tecnologias baseadas na Internet podem disseminar os recursos de ensino-aprendizagem, ao levar a informação de uma forma contínua, em tempo real, ou de forma flexível, de acordo com a disponibilidade de tempo.

Algumas escolas, percebendo a utilidade dessa ferramenta na educação, promoveram condições para o seu uso, mas sem um planejamento e discussão sobre o seu uso, inicialmente essa ferramenta foi usada apenas como instrumento de apoio às matérias e aos conteúdos lecionados.

JONASSEN (1996) classifica a aprendizagem em:

Aprender a partir da tecnologia (learning from), em que a tecnologia apresenta o conhecimento, e o papel do aluno é receber esse conhecimento, como se ele fosse apresentado pelo próprio professor;

Aprender acerca da tecnologia (learning about), em que a própria tecnologia é objeto de aprendizagem;

Aprender através da tecnologia (learning by), em que o aluno aprende ensinando o computador (programando o computador através de linguagens como BASIC ou o LOGO);

Aprender com a tecnologia (learning with), em que o aluno aprende usando as tecnologias como ferramentas que o apóiam no processo de reflexão e de construção do conhecimento (ferramentas cognitivas). Nesse caso a questão determinante não é a tecnologia em si mesma, mas a forma de encarar essa mesma tecnologia, usando-a, sobretudo, como estratégia cognitiva de aprendizagem.

Se um dos objetivos do uso da internet no ensino for aprender com a tecnologia e de ser um agente transformador, o professor deve ser capacitado para assumir o papel de mediador da construção do conhecimento pelo aluno. Além disso, o professor deve ser constantemente estimulado e incentivado a modificar sua ação pedagógica.

O professor deve aprender a gerenciar novas situações de aprendizagem, já que a maioria trabalha nos padrões do ensino tradicional, pois ao usar as tecnologias relacionadas ao computador, é preciso aprender a trabalhar de maneira desafiadora e colaborativa com os aprendizes, de modo que recebam a informação

e sejam capazes de transformar - la em conhecimento, aprendam a trabalhar em equipe e tenham a oportunidade de serem protagonistas do seu aprendizado e também autores. Além disso, os aprendizes sentem - se motivados e o interesse é espontâneo quando o professor passa a ser mediador, oferecendo a possibilidade aos aprendizes de interagir, construindo o seu conhecimento de acordo com o seu ritmo.

Como a escola é um ambiente de aprendizagem, o currículo, a formação dos professores, a administração do tempo, do espaço e dos recursos didáticos devem ser planejados para ajudar a formar um ambiente adequado de aprendizagem.

Os recursos disponíveis na internet proporcionam a navegação através de documentos hipermídia e oportunizam a interatividade, permitindo ao educando ter o controle sobre a navegação, acessando a diversidade de informações disponíveis, de acordo com seus objetivos e interesses, que finaliza com a construção do conhecimento e a divulgação e compartilhamento das suas descobertas.

Estas ferramentas de navegação, portanto, combinadas a outras que proporcionam comunicação síncrona e assíncrona ou utilizadas isoladamente, podem ser utilizadas como ambientes de aprendizagem, se forem desenvolvidas em projetos de ensino- aprendizagem.

Para construir um ambiente de aprendizagem na internet devem ser adotadas estratégias adequadas aos objetivos propostos e aos conteúdos específicos, aliando o conhecimento prévio dos alunos, principalmente em relação ao conhecimento da tecnologia, para não promover a exclusão digital nem evasão.

Assim, dependendo das características apresentadas, um ambiente virtual de aprendizagem pode ser um site aberto a qualquer usuário da Internet, um site onde existam partes públicas e outras fechadas restritas a usuários cadastrados, ou ainda, um sistema de acesso restrito cuja entrada, a permanência e a saída são controladas.

Na proposta aqui apresentada, os alunos participarão de um acesso restrito a uma ferramenta que 90% dos alunos têm acesso, que é o correio eletrônico.

Para administrar esta “comunidade de usuários” que compartilha esse ambiente de aprendizagem é necessária a existência de uma metodologia que permita a interação, a aprendizagem e o acesso a recursos complementares, que possibilitem que o saber seja compartilhado e construído coletivamente através da aprendizagem cooperativa em rede possa ser apresentado usando uma grande

variedade de mídias.

A utilização do correio eletrônico como ferramenta educacional permite aprender uns com os outros, reformulando o conhecimento a partir da crítica do outro, desenvolve ou aprimora as habilidades de comunicação e raciocínio. A aprendizagem cooperativa que essa mídia possibilita, também permite aquisição de conhecimentos, habilidades ou atitudes individuais, decorrentes do uso consciente de outros recursos da internet, mas também como resultado da interação do grupo.

Isso se torna possível, porque o correio eletrônico sustenta ambientes virtuais de aprendizagem que opera de forma cooperativa e oferece a possibilidade de autoria, um espaço para a publicação de conteúdos e atividades, recursos para suporte às atividades dos alunos/aprendizes, recursos para avaliação do aprendizado e recursos para administração e gerência do sistema.

3 METODOLOGIA

Este estudo de caso foi desenvolvido no Colégio Estadual Santa Felicidade – Ensino Fundamental e Médio, com 30 alunos da 7ª série B do período da manhã, durante 2 meses. Essa turma foi escolhida por ser aquela que tem mais alunos com acesso à internet. O Sistema Imunológico foi o conteúdo escolhido, por ser um conteúdo curto, mas abstrato e cuja compreensão poderia ser aumentada com a ajuda dos recursos da internet. Os alunos foram divididos em equipes, para que aqueles que não têm internet em casa possam acessar com os colegas. Cada equipe e a professora receberam uma conta de e-mail e sua respectiva senha. A professora também ficou disponível toda terça e quinta-feira no laboratório de informática para permitir o acesso para aqueles que não o tivessem em casa e não pudessem utilizar na casa dos colegas e para solução de possíveis dúvidas.

As duas estratégias utilizadas foram escolhidas de acordo com as condições disponíveis na escola e com a intenção de alcançar os objetivos propostos para este estudo:

Objetivo geral

-Pesquisar a possibilidade de aprendizagem significativa de conteúdos da disciplina de Ciências, através de estratégias pedagógicas de uso dos recursos da internet.

Objetivos específicos

- Permitir a construção do conhecimento de Ciências pelo aluno, valorizando seu conhecimento prévio e respeitando o seu ritmo de aprendizagem.

- Desenvolver e avaliar as estratégias de uso pedagógico do computador e da internet.

- Promover a formação do aluno crítico no uso da internet.

Na primeira estratégia usada, o ensino foi praticamente à distância: toda comunicação aluno – aluno, professora - aluno e aluno – professora, o envio das tarefas individuais, solução de dúvidas e o envio das produções das equipes realizaram - se por correio eletrônico. O método escolhido foi da instrução programada, com o envio das atividades em pequenas partes, para estimular os alunos a pesquisar, selecionar a informação, analisar seu conteúdo e formar seu próprio conceito. Cada instrução tem o prazo de uma semana para ser concluído. Os alunos são avaliados pela entrega das tarefas individuais e coletivas dentro do prazo

e pela entrega da produção do resumo em equipe do conteúdo.

As atividades começaram no dia 06 de outubro, com o envio da instrução de ler o conteúdo sobre Sistema Imunológico no livro didático e depois disso, os alunos foram orientados a mandar suas dúvidas com o seu respectivo nome e nome da equipe por correio eletrônico, para que fosse possível conferir se os alunos sabiam utilizar essa ferramenta e para conhecer o ritmo de resposta das equipes.

No dia 14 de outubro, os alunos recebem a instrução para pesquisar individualmente sobre a função do Sistema Imune em sites específicos indicados pela professora ou procurar em outros de sua escolha e ao mesmo tempo entrar em contato para solução de dúvidas.

No dia 21 de outubro, os alunos devem pesquisar individualmente, os componentes do Sistema Imune e no dia 28 de outubro, receberam a tarefa de pesquisar o funcionamento do Sistema Imune individualmente para na semana seguinte, reunir suas respostas para formar um resumo completo usando as respostas de todos da equipe. O resumo poderia ser elaborado usando o recurso e forma que mais fosse do agrado e de acordo com a criatividade do grupo, desde que seguindo as orientações e mediações da professora. Depois de prontos e são liberados para serem compartilhados com as outras equipes, que podem discutir as dificuldades durante o processo e trocar conhecimentos a cerca do assunto ou do uso da tecnologia. Para estimular o interesse pelo conteúdo de ciências escolhido e facilitar a aprendizagem, foi sugerido alguns endereços de filmes sobre o assunto.

Mas devido à baixa participação, pois apenas 10% dos alunos acessaram o correio eletrônico, no início de novembro, os alunos responderam em sala de aula, um questionário (anexo 2) para avaliar esses resultados obtidos com a primeira estratégia adotada (anexo 1) e uma nova estratégia foi utilizada, para recuperar o conteúdo e para estabelecer uma nova estratégia de uso do computador e da internet.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Através das respostas de 30 alunos, com idades entre 12 e 16 anos, pode-se observar que a participação mínima não se deve por falta de computador e acesso à internet, pois apenas 1 não tem computador e 6 não têm acesso à internet, mas todos acessam a internet pelo menos nos fins de semana. É interessante notar que 10 desses alunos acessam diariamente a internet e 20 afirmam que são capazes de realizar todas as atividades no prazo e da forma correta se eles pudessem ser feitos e enviados pelo computador e internet e 28 alunos acessam a internet para entrar nas redes sociais, como MSN, Orkut, Facebook, Twitter, etc e também já usaram o computador e a internet para pesquisar assuntos de ciências para fazer trabalhos escolares. Todas as meninas sabem usar o computador e a internet para fazer pesquisas e trabalhos escritos, mas os 4 meninos que não têm acesso à internet não sabem fazer pesquisas, 3 deles não sabem fazer trabalhos escritos e um só consegue se o trabalho for muito fácil.

Mais da metade dos alunos afirmam que os pais controlam o tempo e o que eles acessam na internet e 16 deles ficam mais do que 3 horas por dia no computador e apenas 3 ficam menos de 1 hora por dia no computador, portanto falta de tempo para realizar as atividades propostas também não explica a baixa participação.

O motivo da pouca participação pode ser explicado pelas respostas de 24 alunos, que acham que o uso do computador e da internet para aprender os conteúdos de ciências não dispensam o auxílio do professor, mostrando que os alunos ainda não se encontram preparados para serem autônomos e disciplinados o suficiente para comandarem o próprio aprendizado, apesar de que 17 acham que aprenderiam com mais facilidade os conteúdos de ciências e 24 acham que eles ficariam mais interessantes através do uso do computador.

Na segunda estratégia, houve uma atividade presencial no laboratório de informática e apesar das dificuldades de uso, os alunos recebem informações e explicações sobre as atividades a serem desenvolvidas (anexo 3), parte por parte e com a imediata solução das dúvidas. Essa nova estratégia alcançou uma participação maior, mas mesmo assim, poucos alunos entregaram as atividades de forma correta e no prazo solicitado e a atividade de avaliação do conteúdo foi

realizada por poucos alunos. Novamente um questionário (anexo4) foi aplicado para avaliar os resultados obtidos com a nova estratégia.

Dos 30 alunos que responderam o segundo questionário, todos afirmam que possuem computador e apenas 6 não têm acesso à internet. Desses 6 alunos que não têm acesso, apenas 1 não acessa em nenhum dia a internet, 1 acessa todos os dias e 4 acessam de vez em quando e em dias variados. São 15 alunos que acessam diariamente, 5 alunos só de 2^a a 6^a feira e 5 alunos só nos fins de semana.

A maioria dos alunos acessa a internet para entrar nas redes sociais como Orkut, Facebook, Twiter, bate-papo, etc. Além de acessar as redes sociais, 19 desses 26 alunos também usam a internet para realizar pesquisas, ver filmes no Youtube e baixar músicas.

Além de usar o computador para acessar a internet, 23 alunos usam o computador para digitar textos, jogar, ver filmes e escutar músicas.

É interessante observar que quanto ao tempo de acesso à internet, 11 alunos podem usar o tempo que quiserem, 17 têm o controle parcial dos pais e apenas 3 têm controle total do tempo pelos pais. Quanto ao acesso a sites da internet, 14 alunos podem entrar no site que quiserem, 11 têm o controle parcial dos pais e apenas 5 tem controle rigoroso dos pais.

Outro ponto interessante é que nas duas estratégias utilizadas, a atividade a ser desenvolvida tem uma parte individual e outra em equipe, mas 8 alunos preferem trabalhar individualmente, 10 não têm preferência e somente 12 gostam de trabalhar em equipe.

Mas as questões que mais chamaram a atenção foram às perguntas relacionadas com as responsabilidades do professor e do aluno na aprendizagem. Observou - se que 26 alunos acham que as atividades desenvolvidas com a ajuda do computador e da internet não dispensam a ajuda do professor, mas 16 deles acham que conseguem aprender um conteúdo de ciências usando somente o computador e a internet. E apesar da maioria não apresentar as tarefas coletivas e muitos nem a individual, 18 alunos responderam que não têm dificuldades para realizar as tarefas solicitadas por computador e internet no prazo e 20 alunos responderam que não têm dificuldades para realizar as tarefas solicitadas por computador e internet da forma correta. Os motivos escolhidos pelos alunos que têm dificuldades na realização das tarefas foram variados, mas apenas 1 aluno afirma

que não sabe usar o computador e acessar a internet, outro que não tem acesso à internet e mais um porque não consegue acessar o correio eletrônico. A maioria dos que dizem ter dificuldades, quer dizer 5 a 6 alunos respondem que isso ocorre porque não entenderam a tarefa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor a aprendizagem de um conteúdo de ciências usando o computador e a internet, o objetivo a ser alcançado é aprender de forma significativa usando essas tecnologias de forma pedagógica. É preciso salientar que a simples utilização dessas tecnologias não foi garantia de uma aprendizagem significativa desse conteúdo, mas foi essencial para descobrir que o acesso e o domínio do instrumento são necessários, mas não suficientes.

Numa perspectiva mais ampla, a principal dificuldade para transformar a realidade do ensino em relação ao uso das novas tecnologias seria o fato de que na maioria das escolas, a aprendizagem estar centrada no papel do professor. Mas ao apresentar aos alunos essa nova situação educacional, com atividades centradas na construção do conhecimento pelo aluno e novas formas de avaliação, não podemos deixar de verificar se os alunos estão preparados para a construção do conhecimento e para aprenderem por si próprios, individualmente e colaborativamente. Além disso, para promover a formação do aluno crítico quanto ao uso da internet, é preciso relacionar o seu conhecimento prévio do computador e da internet com sua capacidade de aprendizagem e suas necessidades educativas na escola com uma ação pedagógica progressiva, estimulante e desafiadora.

Para que a aprendizagem de qualquer conteúdo seja significativa é preciso atender a duas condições: a disposição do aluno para aprender e o conteúdo tem que ter uma relação com a experiência prévia do aluno. Pelas respostas dos alunos podemos notar que o conteúdo escolhido não é fácil e não apresenta relação com seu cotidiano e aliado ao fato de que eles passam muito tempo com essas tecnologias, mas com o objetivo maior de lazer e não de aprendizagem, comprova que a estratégia adequada é fundamental a uma aprendizagem significativa.

A estratégia de aprendizagem à distância, através do correio eletrônico não apresentou as condições necessárias para estimular a aprendizagem, pois na tentativa de simplificar as instruções da atividade para favorecer a compreensão, autonomia e o trabalho colaborativo, para respeitar o ritmo de aprendizagem e para que o aluno fosse estimulado a construir o seu conhecimento, criou - se uma atividade monótona que levou à dependência e insegurança no aluno que está acostumado à aprendizagem centrada no professor e os alunos se preocuparam mais com o uso da tecnologia e em seguir as instruções do que aprender o

conteúdo.

Diante disso é necessário reavaliar as estratégias utilizadas, já que a segunda que foi usada, também ofereceu o conteúdo em pequenas partes para respeitar a capacidade individual de cada aluno, mas se mostrou deficiente quanto ao uso crítico do computador e da internet, e não criou o envolvimento afetivo necessário ao aprendizado significativo e assim evoluir, do ponto de vista pedagógico, do paradigma instrucionista para o construcionismo e para que a tecnologia não seja usada para reproduzir o ensino tradicional geralmente aplicado em sala de aula.

É importante ressaltar que nenhum projeto de utilização pedagógica das novas tecnologias pela escola pública terá sucesso sem o contínuo apoio da administração escola e sem o suporte de políticas específicas vindas da mantenedora, como capacitação periódica de pessoal, tempo disponível para os profissionais que irão trabalhar com a tecnologia, manutenção e substituição de equipamentos e espaço físico adequado. E para que a aprendizagem se torne significativa e interessante é preciso que além das tecnologias e do conteúdo a ser trabalhado em uma disciplina ou em projeto educativo, ocorra uma mudança de paradigma, em que o processo de ensino e aprendizagem envolva e estimule professores e alunos a trabalhar a cooperação, a participação, a autonomia, a interatividade e o desenvolvimento da capacidade de pensar, criticar, criar para assim ter parte ativa em uma sociedade em constante construção.

Os professores que são imigrantes digitais têm muitas inseguranças, incertezas e preocupações quando precisam realizar mudanças e inovar nas relações entre professor e alunos que nasceram numa sociedade tecnológica, portanto precisam de suporte e apoio para romper o ensino tradicional e trabalhar pedagogicamente e de maneira significativa usando o computador e internet para ensinar os conteúdos da sua disciplina.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. de e JÚNIOR, F. M. F.. **Projetos e ambientes inovadores**. Brasília 2000. Série de estudos. Educação à distância.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 1978. Em: PASSERI, M. E. Aprendizagem significativa no ensino de ciências: alimentos diet e light através de recursos tecnológicos. Disponível em: [www.diaadiaeducacaoopr.gov.br/portals/pde/arquivos/662-4.pdf?](http://www.diaadiaeducacaoopr.gov.br/portals/pde/arquivos/662-4.pdf) Acesso em: 15 set. 2010.

BONILLA, Maria Helena Silveira. **Computador na escola: a solução dos problemas da educação brasileira?** Jornal da Manhã, caderno especial de Informática, Ijuí - RS, 12 fev. 1998, p.2. Disponível em: www.faced.ufba.br/~bonilla/texto1.htm. Acesso em 06 out. 2010.

CYSNEIROS, P. G. **Professores e Máquinas: Uma Concepção de Informática na Educação**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, NIE/NPD (mimeo).Disponível em: www.npd.ufpe.br. Acesso em: 23 nov. 2010.

Diretrizes para o ensino fundamental da rede pública estadual. Versão preliminar. Julho 2006.

DURÃES, M. N. E CARVALHO, J. L. T. **Informática e educação – conflitos e necessidades da sala de aula**. Disponível em: www.senept.cefetmg.br/galerias/.../TerxaTema5Artigo5.pdf . Acesso em: 06 out. 2010.

FLORES, A. M. **A Informática na Educação: Uma Perspectiva Pedagógica**.1996. Em: LOPES, J. J. A introdução da informática no ambiente escolar. Disponível em: www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigo_junio.pdf. Acesso em: 06 out. 2010.

FERREIRA, A. de A. A. **O computador no processo de ensino - aprendizagem: da resistência a sedução**. Disponível em: Acesso em: 06 out. 2010.

FERREIRA, V. F. **As tecnologias interativas no ensino**. Disponível em: www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf . Acesso em 23 nov. 2010.

FILHO, C. S. S; MACHADO, E. C. Objeto de aprendizagem : a aplicação da orientação a objetos na produção de material didático para o ensino a distância . Disponível em: www.joau.com.br/baixar.asp?id=1. Acesso em: 06 out. 2010.

GIRAFFA, Lucia M. M. **Abracadabra: Ambiente de ensino-aprendizagem computadorizado**. 1993. Em: FERREIRA, A. de A. A. **O computador no processo de ensino - aprendizagem: da resistência a sedução**. Disponível em: www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf . Acesso em: 06 out. 2010.

JONASSEN, D. (1996), **"Using Mindtools to Develop Critical Thinking and Foster Collaboration in Schools – Columbus**. Em LOPES, J. J. A introdução da informática no ambiente escolar. Disponível em: www.clubedoprofessor.com.br.

com.br/artigos/ artigo junio.pdf. Acesso em: 06 out. 2010.

KENSKI, V. M. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível em: www2.pucpr.br/reol/index.php/.../view/DIALOGO. Acesso em: 23 nov. 2010.

LÉVY, P., **Cibercultura**. 1999. Em: MARTINS, R. X; Pereira, A . T. C. Aprendizagem cooperativa via internet. Disponível em: <http://www.ronei.varginha.br/down/disronei.pdf>. Acesso em 06 out. 2010.

LOPES, J. J. **A introdução da informática no ambiente escolar**. Disponível em: www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.pdf. Acesso em: 06 out. 2010.

MARINHO, Simão P. P. **Educação na Era da Informação: os desafios na incorporação do computador à escola**. 1998. FERREIRA, A. de A. A. O computador no processo de ensino - aprendizagem: da resistência a sedução. Disponível em: www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf. Acesso em: 06 out. 2010.

MARTINS, R. X; Pereira, A . T. C. **Aprendizagem cooperativa via internet**. Disponível em: <http://www.ronei.varginha.br/down/disronei.pdf>. Acesso em 06 out. 2010.

MORAN, J. M. **Como usar as tecnologias na escola**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/utilizar.htm>. Acesso em: 01 nov. 2010.

MORAN, J. M. **As mídias na educação**. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/midias_educ.htm. Acesso em: 23 nov. 2010.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/ptof/moran/inov.htm>. Acesso em: 23 nov. 2010.

MORAN, J. M. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>. Acesso em: 23 nov. 2010.

MORAN, J. M. **A integração das tecnologias na educação**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm>. Acesso em: 23 nov. 2010.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. 1999. Em: PASSERI, M. E. Aprendizagem significativa no ensino de ciências: alimentos diet e light através de recursos tecnológicos. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/662-4.pdf?. Acesso em: 15 set. 2010.

PASSERI, M. E. **Aprendizagem significativa no ensino de ciências: alimentos diet e light através de recursos tecnológicos**. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/662-4.pdf?. Acesso em: 15 set. 2010.

PELIZZARI, A. et alli. **A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, jul. 2001-jul. 2002, v.2, n.1, p.37-42. Disponível em:

http://www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/teoria_da_aprendizagem.pdf. Acesso em: 20 out.2010.

RIBEIRO, A., CASTRO, J. M ; REGATTIERI, M. M. G. **Tecnologias na sala de aula: uma experiência em escolas públicas de ensino médio**. Brasília: Unesco, MEC, 2007.

SANTOS, J. C. F. **O papel do professor na aprendizagem significativa**. Disponível em: www.famema.br/capacitacao/papelprofessorpromocaoaprendizagem/significativa.pdf. Acesso em 01 nov. 2010.

VALENTE, J. A. **O uso inteligente do computador na educação**. Pátio - revista pedagógica. Editora Artes Médicas Sul. Ano 1, Nº 1, pp.19-21. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/.../EDUCACAO.../USOINTELIGENTE.PDF. Acesso em 20 out. 2010. Acesso em: 06 out. 2010.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Em J.A Valente (Org.), *Informática na educação no Brasil: Análise e contextualização histórica*. Capítulo 1. (pp.1-13). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP. 1999.

VALENTE, J. A. **Criando Ambientes de Aprendizagem via Rede Telemática: experiências na formação de professores para uso da informática na educação**. IN: Valente, José A. (org.). *Formação de Professores para uso da informática na escola*. Unicamp: NIED, 2001.

VALENTE, J. A . **Por Quê o Computador na Educação?** Disponível em: www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/...e.../computador4.doc. Acesso em: 06 out. 2010.

SANCHO, J. M. et alli. **Tecnologia para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmec, 2006.

SANTOS, J. C. F. **O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa**. Disponível em: www.famema.br/capacitacao/papel_professor_promocao_aprendizagem/significativa.pdf. Acesso em 06 out 2010.

SCHRUM, L. **Tecnologia para educadores: desenvolvimento, estratégias e oportunidades**. Disponível em: escola2000.net/eduardo/textos/proinfo/livro11-Lynne%20Schrum.pdf. Acesso em: 23 nov. 2010.

SILVA, A . R; LIMA, C. M. **A utilização pedagógica do computador: o caso de uma escola classificada como destaque positivo no município de Campo Grande-MS**. Disponível em: www.unirevista.unisinos.br/_pdf/UNIrev__Silva_e_Lima.pdf . Acesso em 14 nov. 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – Estratégia 1

PLANO DE AULA

Série: 7ª série B - ensino fundamental

Idade: entre 12 e 16 anos

Padrão: para alunos sem necessidades especiais e/ou com dificuldades na leitura e escrita, que usarão os computadores, realizarão a tarefa e farão as atividades em equipe de 4 a 6 alunos, de preferência com um aluno que domine o uso da ferramenta.

Duração: 4 semanas

Local: em casa, com o uso do computador e da internet

Disciplina: ciências

Conteúdo: corpo humano – Sistema Imunológico

Organização: os alunos receberão as instruções de como realizar a atividade através do envio da atividade por correio eletrônico, em um arquivo do compartilhamento único para cada equipe com o nome de Sistema Imunológico. Os alunos já deverão ter conhecimento do assunto através da leitura do conteúdo no livro didático e posterior debate e questionamento para resolução de dúvidas via internet, através do mesmo endereço eletrônico. Cada equipe receberá um endereço eletrônico e sua respectiva senha para contato via internet.

Execução da atividade

Atividade 1- 1ª aula

1- Mensagem enviada para os alunos via correio eletrônico no dia 06 de outubro:

Olá, alunos! Finalmente vamos começar essa nova experiência de ensino. Parabéns por participar e ajudar a melhorar a qualidade de ensino do Safel!!!! Em breve entrarei em contato pessoal com vocês para a assinatura do termo de consentimento, mas por enquanto vamos testar os endereços eletrônicos para verificar se todos estão acessando! Escreva seu nome e a equipe que pertence e a sua dúvida durante a leitura do texto sobre o sistema imunológico. Até breve...

2- Mensagem com a segunda tarefa enviada para os alunos via correio eletrônico no dia 14 de outubro:

Se você não tem dúvidas sobre o texto, pesquise nele ou nos endereços abaixo, a função do Sistema Imunológico ou Sistema Imune, para começar a produzir o seu texto sobre o assunto! Guardem em um arquivo separado as suas pesquisas porque iremos fazendo o texto sobre o sistema imunológico aos poucos para ficar fácil.

Sites para pesquisa:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/>

www.portalsaofrancisco.com.br/...sistema-imunologico/corpo-humano-sistema-imunologico.php

www.infoescola.com › Biologia

www.afh.bio.br/imune/imune1.asp

Depois de pesquisar pode assistir a primeira parte do filme sobre Sistema imunológico no endereço:

<http://www.youtube.com/watch?v=YfQzxyItesk>

3- Mensagem com a terceira tarefa enviada para os alunos via correio eletrônico no dia 21 de outubro:

Pesquise nos sites abaixo ou em outros sites que desejar, de que é formado o Sistema Imune.

www.afh.bio.br/imune/imune1.asp

www.portalsaofrancisco.com.br/...sistema.../corpo-humano-sistema-imunologico.php

Depois de pesquisar pode assistir a primeira parte do filme sobre Sistema imunológico no endereço:

<http://www.youtube.com/watch?v=YfQzxyItesk>

<http://www.youtube.com/watch?v=NePt3jawkDE>

4- Mensagem com a terceira tarefa enviada para os alunos via correio eletrônico no dia 28 de outubro:

Faça uma reunião virtual ou se encontre pessoalmente com os colegas de equipe, discutam suas respostas e façam e enviem um resumo do assunto em grupo, sem esquecer-se de colocar os sites que todos da equipe pesquisaram. O trabalho pode ser ilustrado e montado de acordo com a criatividade do grupo. E finalmente assistam aos filmes indicados abaixo e respondam e enviem a avaliação.

BOM TRABALHO!

http://www.youtube.com/watch?v=8Yx_Ph2U2VY

http://www.youtube.com/watch?v=cFGmslRI_sg

Anexo 2 – QUESTIONÁRIO 1

COLÉGIO ESTADUAL SANTA FELICIDADE – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Esta pesquisa está sendo realizada com o objetivo de pesquisar a possibilidade de usar o computador e a internet para ensinar os conteúdos de ciências. Este estudo faz parte do trabalho de conclusão do curso de pós graduação Lato Sensu em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Paraná, sob a orientação da professora Suzana Maria Marques Zamberlan.

Professora Jane

Idade:.....

Sexo: () Feminino () Masculino

1- Você tem computador com acesso à internet em casa?

() Sim () Não

2- Você acessa a internet:

() Diariamente () Nos fins de semana () Não tenho acesso

() Outros:

3- Você usa a internet geralmente para:

() Entrar nas redes sociais(orkut, msn, facebook, twiter, etc)

() Realizar pesquisas

() Ver filmes no youtube

() Baixar músicas

() Outros:

() Todas as alternativas

4- Você usa o computador geralmente para:

() digitar textos () Acessar a internet

() Jogar () Escutar músicas

() Ver filmes () Todas as alternativas

() Outros:

5- Você já usou o computador e a internet para pesquisar assuntos de ciências?

() Sim () Não () Depende:

6- Se você já pesquisou assuntos de ciências, você fez isso por quê?

() Curiosidade () Trabalho escolar () Outro:

7- Você sabe realizar pesquisas usando o computador e a internet?

() Sim () Não

8- Você sabe fazer um trabalho escrito usando o computador e a internet?

() Sim () Não () Depende:

9- Você acha que usando o computador e a internet, você aprenderia com mais facilidade os conteúdos de ciências?

() Sim () Não () Depende:

10- Você acha que os assuntos de ciências ficariam mais interessantes se fossem aprendidos com o uso do computador e da internet?

() Sim () Não () Depende:

11- Você acha que realizaria todas as tarefas e trabalhos pedidos pelo professor no prazo e da forma correta se eles pudessem ser feitos e enviados pelo computador e internet?

() Sim () Não () Depende:

12- Você acha que o uso do computador e da internet para aprender os conteúdos de ciências dispensariam o auxílio do professor?

() Sim () Não () Depende:

13- Seus pais controlam o tempo que você passa no computador e/ ou internet?

() Sim () Não () Depende:

14- Seus pais controlam o que você acessa na internet?

() Sim () Não () Depende:

15- Quantas horas você utiliza o computador e/ou a internet por dia?

Menos de 1 hora 1 hora 2 horas 3 horas

mais do que 3 horas

Anexo 3 – Estratégia 2

PLANO DE AULA

Série: 7ª série B - ensino fundamental

Idade: entre 12 e 16 anos

Padrão: para alunos sem necessidades especiais e/ou com dificuldades na leitura e escrita, que usarão os computadores, realizarão a tarefa e farão as atividades em equipe de 4 a 6 alunos, de preferência com um aluno que domine o uso da ferramenta.

Duração: 2 semanas

Local: no laboratório de informática e em casa, com o uso do computador e da internet

Disciplina: ciências

Conteúdo: corpo humano – Sistema Imunológico

Organização: os alunos receberão as explicações da professora de como realizar a atividade no laboratório de informática. As atividades estarão em um arquivo do compartilhamento único para cada equipe com o nome de Sistema Imunológico. Os alunos já deverão ter conhecimento do assunto através da leitura do assunto no livro didático e posterior debate e questionamento para resolução de dúvidas via internet, através do mesmo endereço eletrônico da atividade anterior.

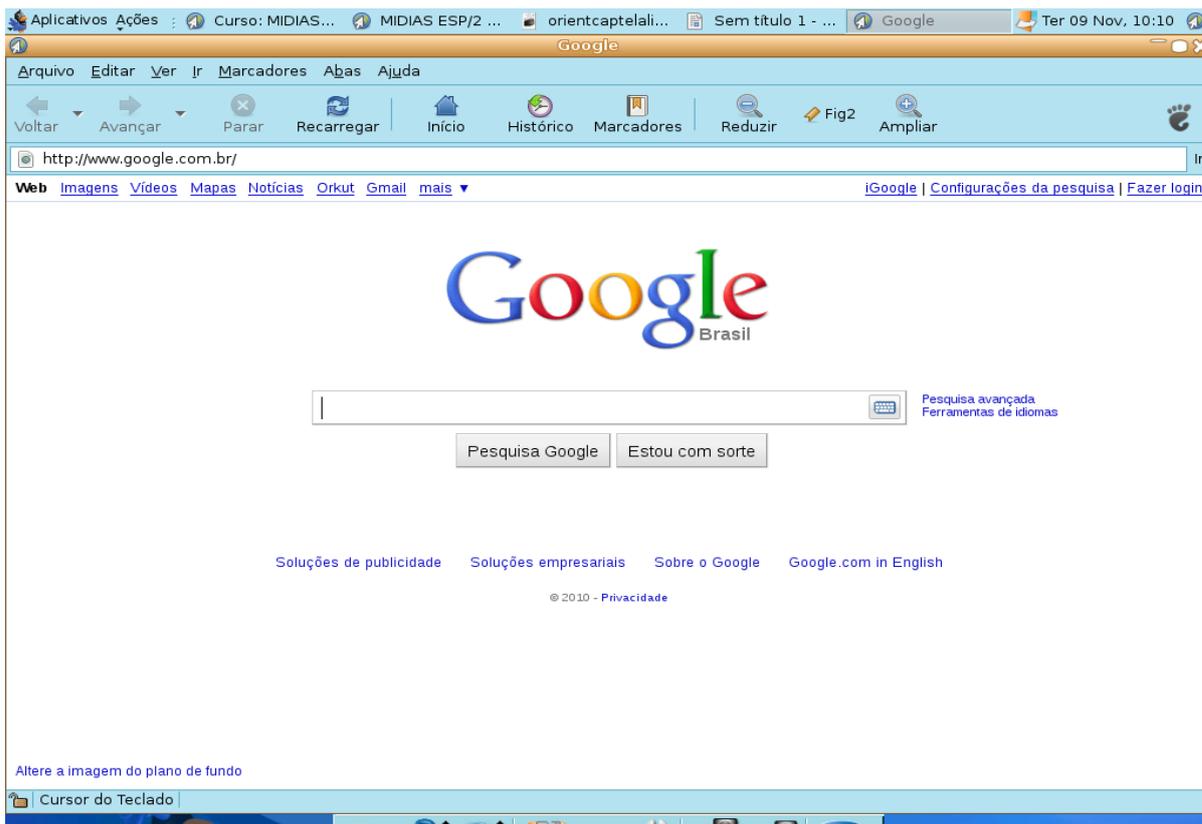
Execução da atividade

Atividade 1: 1ª semana

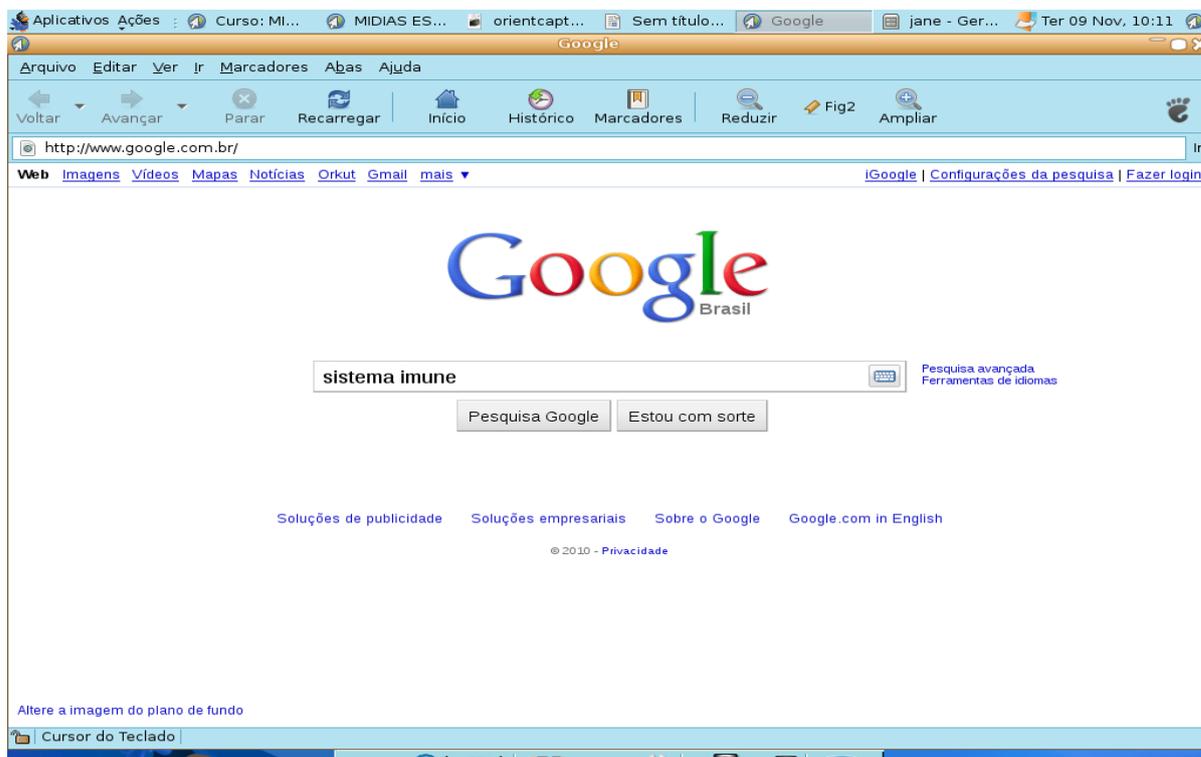
Anatomia e Fisiologia do Sistema Imunológico

Siga as orientações na ordem em que aparecem para poder realizar corretamente a atividade sobre os órgãos do Sistema Respiratório. Em caso de dúvida, consulte a professora antes de passar para o próximo passo:

1. Acessar a página do google: [www. google.com.br](http://www.google.com.br):



2. Digitar Sistema Imunológico ou Sistema Imune na caixa de busca e dar enter.



3. Escolher um dos sites mostrados pela busca:



4. Pesquise a função do Sistema Imune. Se achar que a função apresentada neste site não está boa ou está incompleta, pesquise em outros sites voltando ao site de busca, clicando na seta do voltar. Não se esqueça de anotar o site pesquisado para colocar na referência no final do trabalho.



5. Depois de achar a função pesquise os componentes do sistema Imune:

SISTEMA IMUNOLÓGICO

O sistema imunológico ou sistema imune é de grande eficiência no combate a microorganismos invasores. Mas não é só isso; ele também é responsável pela "limpeza" do organismo, ou seja, a retirada de células mortas, a renovação de determinadas estruturas, rejeição de enxertos, e memória imunológica. Também é ativo contra células alteradas, que diariamente surgem no nosso corpo, como resultado de mitoses anormais. Essas células, se não forem destruídas, podem dar origem a tumores.

Células do sistema imune são altamente organizadas como um exército. Cada tipo de célula age de acordo com sua função. Algumas são encarregadas de receber ou enviar mensagens de ataque, ou mensagens de supressão (inibição), outras apresentam o "inimigo" ao exército do sistema imune, outras só atacam para matar, outras constroem substâncias que neutralizam os "inimigos" ou neutralizam substâncias liberadas pelos "inimigos".

Além dos leucócitos, também fazem parte do sistema imune as células do sistema mononuclear fagocitário, (SMF) antigamente conhecido por sistema retículo-endotelial e mastócitos. As primeiras são especializadas em fagocitose e apresentação do antígeno ao exército do sistema imune. São elas: macrófagos alveolares (nos pulmões), micróglia (no tecido nervoso), células de Kupffer (no fígado) e macrófagos em geral.

Os mastócitos são células do tecido conjuntivo, originadas a partir de células mesenquimatosas (células de grande potência de diferenciação que dão origem às células do tecido conjuntivo). Possuem citoplasma rico em grânulos basófilos (coram-se por corantes básicos). Sua principal função é armazenar potentes mediadores químicos da inflamação, como a histamina, heparina, ECF-A (fator quimiotático - de atração- dos eosinófilos) e fatores quimiotáticos (de atração) dos neutrófilos. Elas participam de reações alérgicas (de hipersensibilidade), atraindo os leucócitos até o local e proporcionando uma vasodilatação.

6. E finalmente, pesquise e resuma o funcionamento do Sistema Imune:

Para obter material didático sobre outras áreas da biologia, acesse:

BIOLÓJIA

O nosso organismo possui mecanismos de defesa que podem ser diferenciados quanto a sua especificidade, ou seja, existem os **específicos** contra o antígeno ("corpo estranho") e os **inespecíficos** que protegem o corpo de qualquer material ou microorganismo estranho, sem que este seja específico.

O organismo possui **barreiras naturais** que são obviamente **inespecíficas**, como a da pele (queratina, lipídios e ácidos graxos), a saliva, o ácido clorídrico do estômago, o pH da vagina, a cera do ouvido externo, muco presente nas mucosas e no trato respiratório, cílios do epitélio respiratório, peristaltismo, flora normal, entre outros.

Se as barreiras físicas, químicas e biológicas do corpo forem vencidas, o combate ao agente infeccioso entra em outra fase. Nos tecidos, existem células que liberam substâncias vasoativas, capazes de provocar dilatação das arteríolas da região, com aumento da permeabilidade e saída de líquido. Isso causa vermelhidão, inchaço, aumento da temperatura e dor, conjunto de alterações conhecido como **inflamação**. Essas substâncias atraem mais células de defesa, como neutrófilos e macrófagos, para a área afetada.

1- O tecido lesado libera sinais químicos (histamina, prostaglandinas).

2- ocorre vasodilatação, aumento da permeabilidade do vaso e diapedese.

3- Os neutrófilos fagocitam os microorganismos e os restos de células mortas.

7. Depois de terminar a pesquisa, compartilhe com seus colegas de equipe tudo o que você pesquisou e usando o correio eletrônico discutam e decidam como vai ficar o trabalho da equipe, sem esquecer-se de ilustrar o trabalho e colocar no final dele as referências, isto é, todos os sites que os elementos da equipe pesquisaram.

8. A equipe pode apresentar o trabalho na forma de um texto, de uma apresentação do Power point, um filme, etc, depende da criatividade e do nível de conhecimento do uso do computador que a equipe possuir. O que importa é que no trabalho estejam presentes a função, os componentes e o funcionamento básico do sistema Imunológico.

9. Depois do trabalho terminado ou mesmo enquanto ele estiver sendo feito, acesse o site do Youtube para assistir os seguintes filmes sobre o Sistema Imune:

1. <http://www.youtube.com/watch?v=YfQzxyItesk>
2. <http://www.youtube.com/watch?v=NePt3jawkDE>
3. http://www.youtube.com/watch?v=8Yx_Ph2U2VY
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TpcHrpe9N3k>
5. <http://www.youtube.com/watch?v=2iS0GtVmMho>
6. <http://www.youtube.com/watch?v=X8nC60SyT1k>
7. http://www.youtube.com/watch?v=sD7I_EimdUM
8. <http://www.youtube.com/watch?v=reemTHCLSbE>
9. <http://www.youtube.com/watch?v=t9Dx5dso7Eg>

Atividade 2: 2ª semana

Responda as questões abaixo, usando o resumo do conteúdo feito:

1. Assinale um x nas funções do sistema Imune:

- () Combater antígenos invasores através de anticorpos ou fagocitose
- () Fagocitar células mortas ou alteradas
- () Facilitar a aceitação de enxertos
- () Destruir estruturas celulares
- () Criar células com memória para defesa

2. O Sistema Imune é formado por:

- a) Células brancas ou leucócitos

b) Pele, mucosas, lágrimas

c) Timo, baço, amígdalas

3. Quais são as 6 principais células brancas que fazem parte do Sistema Imune?

.....
.....

4. Quais são as duas principais maneiras que os leucócitos usam para defender o corpo?

.....
.....

5. Escreva 2 formas de defesa artificial que podemos usar quando o corpo não consegue se defender sozinho.

.....
.....

BOM TRABALHO!

Anexo 4 – QUESTIONÁRIO 2

COLÉGIO ESTADUAL SANTA FELICIDADE – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Esta pesquisa está sendo realizada com o objetivo de pesquisar a possibilidade de usar o computador e a internet para ensinar os conteúdos de ciências. Este estudo faz parte do trabalho de conclusão do curso de pós graduação Lato Sensu em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Paraná, sob a orientação da professora Suzana Maria Marques Zamberlan.

Professora Jane

Idade:..... Sexo: () Feminino () Masculino

1- Você tem computador em casa? () Sim () Não

2- Você tem acesso à internet em casa? () Sim () Não

3- Você acessa a internet:

() Diariamente(2ª a 6ª feira) () Só nos fins de semana

() Não tenho acesso () Acesso todos os dias

() Outros:

4- Você usa a internet geralmente para:

() Entrar nas redes sociais(orkut, msn, facebook, twiter, bate-papo, etc)

() Realizar pesquisas

() Ver filmes no youtube

() Baixar músicas

() Todas as alternativas anteriores

() Outros:

5- Você usa o computador geralmente para:

() Digitar textos () Acessar a internet

() Jogar () Escutar músicas

() Ver filmes () Todas as alternativas anteriores

() Outros:

6- Quanto ao tempo de uso da internet, você acessa:

() Livremente () Com controle parcial dos pais () Com controle total dos pais

7- Quanto ao acesso de sites da internet, você acessa:

() Livremente () Com controle parcial dos pais () Com controle total dos pais

8- Você prefere realizar tarefas, trabalhos e outras atividades:

() Individualmente () Em equipe () Não tenho preferência

9- Você acha que conseguiria aprender um conteúdo de ciências usando unicamente o computador e a internet?

() Sim () Não () Depende:

10- Você teve dificuldades para realizar as tarefas solicitadas por computador e internet no prazo? () Não () Sim – escolha um motivo:

- () Porque não sei usar o computador () Porque não sei acessar a internet
 () Porque não sei usar o computador e nem acessar a internet
 () Porque não tenho computador () Porque não tenho acesso à internet
 () Porque não entendi a tarefa() Porque o tempo oferecido foi pouco
 () Porque é difícil trabalhar em equipe
 () Outros:

11- Você encontrou dificuldades para realizar as tarefas solicitadas por computador e internet da forma correta? () Não () Sim – escolha um motivo:

- () Porque não sei usar o computador () Porque não sei acessar a internet
 () Porque não sei usar o computador e nem acessar a internet
 () Porque não tenho computador () Porque não tenho acesso à internet
 () Porque não entendi a tarefa() Porque o tempo oferecido foi pouco
 () Porque é difícil trabalhar em equipe
 () Outros:

12- Você encontrou dificuldades para realizar a avaliação?

- () Não () Sim – escolha um motivo:
 () Porque não sei usar o computador () Porque não sei acessar a internet
 () Porque não sei usar o computador e nem acessar a internet
 () Porque não tenho computador () Porque não tenho acesso à internet
 () Porque não entendi a tarefa() Porque o tempo oferecido foi pouco
 () Porque é difícil entender o assunto
 () Outros:

13- Você acha que se todos os professores da escola usassem o computador e a internet para passar e receber trabalhos, tarefas ou outras atividades, você entregaria no prazo e de forma correta?

() Sim () Não () Só se valesse nota () Só se eles trabalhassem no laboratório de informática () Outro:

.....

14- Você acha que se todos os professores da escola pedissem aos alunos que usassem o computador e a internet para fazer pesquisas, você realizaria essa tarefa satisfatoriamente?

() Sim () Não () Só se valesse nota () Só se eles trabalhassem no laboratório de informática () Outro:

.....

15- Você acha que as atividades desenvolvidas com a ajuda do computador e da internet dispensariam a ajuda do professor?

() Sim () Não () Depende:

Anexo 5

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu,

_____ ,
concordo com a minha participação no estudo sobre “**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE UM CONTEÚDO DE CIÊNCIAS USANDO PEDAGOGICAMENTE OS RECURSOS DA INTERNET**”, de acordo com os objetivos a que este se propõe.

As informações por mim prestadas poderão ser utilizadas em publicações, ficando, porém garantidos sigilo e anonimato sobre minha pessoa e da Instituição da qual faço parte. Fica a mim reservado o direito de desistir da participação neste estudo, caso considere necessário, bem como não responder a algum questionamento que me seja dirigido.

Assinatura

Data: ____/____/____