

# **A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO COM UM ENFOQUE CTS (CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE)**

Denise Silva Nascimento, Rita de Cássia Frenedoza (Orientadora/  
Universidade Cruzeiro do Sul), e-mail:prodenise@gmail.com,  
rita.frenedoza@cruzeirodosul.edu.br

Universidade Cruzeiro do Sul/Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática –  
São Paulo - SP

**Palavras-chaves:** tecnologia, ferramenta didática, CTS

## **Resumo:**

Este artigo teve por objetivo apresentar o uso de portal educativo da cidade de São Caetano do Sul ([www.aprendersaocaetano.com.br](http://www.aprendersaocaetano.com.br)), como ferramenta didática em aulas de Biologia, tendo como tema central o ensino do Reino Monera e doenças causadas pelas bactérias. Após a realização dos trabalhos dos alunos, foi feito um questionário avaliativo sobre a utilização da ferramenta e a construção da página. Sendo aplicada a um enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), abrangendo a importância da inserção nos currículos de Biologia do Ensino Médio. A análise do questionário e dos depoimentos mostrou que os alunos estão cada vez mais interessados pelas ferramentas tecnológicas e no geral, apresentaram envolvimento e interesse pelos temas propostos, avaliados a partir das apresentações dos grupos.

## **Introdução**

Ao longo dos anos, o Ensino Médio vem passando por algumas reformulações em seu currículo e proporcionando meios de melhorar a situação quanto à adequação dos conteúdos relacionados com a vida cotidiana dos alunos. Na elaboração da Proposta Pedagógica escolar, são inseridas as dimensões das áreas de conhecimentos em conjunto com as práticas dos docentes, as propostas de trabalho com a comunidade escolar e local.

Dando ênfase nesta nova etapa da educação ao Ensino Médio há várias mudanças curriculares, sempre tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). A disciplina de Biologia é distribuída em pouquíssimas aulas durante a semana. Assim temos poucos momentos para tratarmos vários assuntos de extrema importância na construção do conhecimento. Para tanto, o currículo foi reformulado e está abrangendo assuntos como: a tecnologia na Biologia, a questão da poluição relacionada aos ciclos biogeoquímicos, a importância da biotecnologia para a medicina, a genética das populações com foco nos seres vivos e nos biomas, entre outros.

Nas práticas pedagógicas ocorre a inserção de uso dos laboratórios biológicos e salas de informáticas com pesquisas na rede da Internet, integrando e propiciando instrumentos pedagógicos diferentes, com o intuito de desenvolver um conhecimento científico a partir da aplicação destes com métodos tradicionais (livros didáticos), ressalta Amorim (1998), dizendo que: "ciência precede a tecnologia e que é a partir da aplicação do conhecimento

científico que se cria tecnologia, o que vai ao encontro das informações contidas nos livros didáticos”.

Com o uso das novas tecnologias no ambiente educacional, que foram introduzidos nas casas das pessoas, mudaram a rotina de todos, implementando uma civilização de imagem, estes ao se comunicarem transparecem a compreensão dos conhecimentos através das mensagens visuais das tecnologias midiáticas, captando tudo ao seu redor (JOLY, 1996).

A web oferece aos usuários a navegação entre vários e por vários mundos (páginas), uma transição acelerada que também invadiu o contexto educacional. Assim, propiciou as inúmeras facetas das informações em tempo real ou não (MATTOS, 2005).

Nas escolas estaduais, os professores começaram a romper a linearidade das informações e conhecimentos utilizando as novas tecnologias com as ferramentas pedagógicas, redefinindo a função docente e agregando às práticas de ensino e aprendizagem, reestruturando o planejamento escolar, para mais tarde influenciar a aprendizagem do aluno (LÉVY, 1998).

Os educandos em formação serão os sujeitos da criação, como aprendiz, buscando em diversas e distintas áreas o conhecimento, através da sua curiosidade, construindo indagações e transformando seu saber, a partir de suas necessidades, neste momento o professor articula, orienta e media este processo de construção. Para Rahde (2001), todo este contexto virtual pode ser transposto em conhecimentos significativos, que realmente ampliam o desenvolvimento intelectual.

Deste modo, nos ambientes virtuais desenvolvem os Projetos de Aprendizagem com interações, cooperações, trocas e comprometimento entre os educandos e educadores envolvidos, Lévy (1998), destaca a importância da utilização do recurso como uma atmosfera interativa, pois há trocas de idéias e informações entre alunos e professores. Sem somente fazer parte da prática docente, e sim das construções de suas aprendizagens desenvolvidas. E a internet é um dos meios dentre vários, que possibilita ao aluno uma gama de dados e informações que podem ser selecionados e transformados em conhecimentos necessários a sua construção.

Ao apresentar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) aos alunos, os portais educacionais estimulam e incentivam a procura das informações e convivências, através da interatividade, conectividade e hipertextualidade (NUNES, 2006). É uma ferramenta pedagógica importante, e de fácil acesso, com capacidade de aperfeiçoamentos significativos, inseridos em todas as etapas do ensino.

O movimento CTS no currículo de Biologia preocupa-se em estimular a tomada de atitudes pelo aluno, participando assim da sociedade moderna, buscando as alternativas para a aplicação da ciência e da tecnologia. (AMORIM, 1998). Os conceitos devem também ser adequados aos estudantes dando abordagens interacionistas dos elementos da Ciência e da Tecnologia, e entre si com a Sociedade.

Os fatos a serem apresentados no currículo de Biologia discutem e refletem a positividade/neutralidade da ciência e tecnologia. O conhecimento tecnológico quanto ao científico possibilitam objetivar os valores do conhecimento científico no decorrer do avanço da humanidade, aproximando a ciência e a tecnologia, não as separando na prática. A tecnologia traz ao

ensino de Biologia uma ferramenta inovadora e de fácil aceitação pelos alunos, e neste momento, o conhecimento científico é inserido de modo mais diversificado. Podendo chamar-se assim de alfabetização científica tecnologicamente efetiva.

Portanto, a alfabetização científica é capaz de ser aplicada ao conhecimento e às habilidades que foram adquiridas com os problemas pessoais e sociais da vida cotidiana (VASQUÉZ, 2002), mostrando então, uma mudança curricular significativa que se relacionará com a vida cidadã de cada aluno. A questão CTS no ensino de Biologia precisa ser abordada de modo a ampliar os conhecimentos relacionando-os com os contextos histórico, filosófico e cultural.

## **Materiais e Métodos**

O trabalho teve como proposta a investigação de doenças causadas por bactérias, sendo desenvolvido em uma escola estadual, localizada na cidade de São Caetano do Sul, na disciplina de Biologia, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, período noturno, no ano de 2007.

Utilizou-se como recursos da escola a sala de informática que comporta 16 computadores distribuídos em 4 bancadas. Na primeira etapa, a turma de 31 alunos freqüentes foi dividida em grupos de 3 componentes, num total de 10 grupos, sendo 9 grupos formados por 3 alunos e um grupo com 4 componentes. Após a aula expositiva sobre o Reino Monera, onde foi apresentada a caracterização geral: fisiologia, morfologia, classificação, reprodução e modo de vida. Para o preparo do assunto, utilizou-se o livro didático e posteriormente, o mesmo foi utilizado pelos alunos, os quais realizaram uma atividade qualitativa através de questionário, com perguntas pertinentes aos assuntos. Em seguida, foram apresentadas algumas doenças causadas pelas bactérias a serem pesquisadas, sendo que foram sorteadas pelos grupos.

Através do uso do portal educacional [www.aprendersaocaetano.com.br](http://www.aprendersaocaetano.com.br), personalizado pela empresa Positivo, no qual cada aluno possui um login e uma senha, usando a ferramenta do portal “construtor de páginas”, os alunos elaboraram páginas sobre as doenças bacterianas. Após a execução da atividade, houve a apresentação das páginas com apresentação de seminários, sendo que cada assunto foi exposto e explicado por cada grupo.

Durante a apresentação do seminário das páginas todos participaram com dúvidas através de perguntas e declarações sobre os temas abordados, enriquecendo as apresentações. Porém para serem que as páginas fossem visualizadas, todos precisariam obter o login dos grupos com as respectivas páginas construídas, assim foram postadas em um blog para serem acompanhadas.

Para a avaliação do aprendizado e da estratégia de ensino, foi aplicado um questionário sobre as páginas construídas e sobre as postadas no blog. O questionário ficou disponível no portal, e era composto por 10 questões de múltipla escolha (ótimo, bom e ruim). O questionário apresentou a seguinte estrutura:

Questão 1. Avaliação do Tema geral

Questão 2. Avaliação do Tema do seu grupo

- Questão 3. Meio de transmissão do tema (computador)
- Questão 4. Informações do portal
- Questão 5. Ferramentas construtor de páginas
- Questão 6. Apresentações orais ocorridas
- Questão 7. Informações das pesquisas e montagem das páginas realizadas pelos outros grupos
- Questão 8. Sua participação em seu grupo de estudo
- Questão 9. Sua contribuição durante as apresentações
- Questão 10. O que você achou nas aulas ministradas na sala de informática.

### Resultados e Discussões

A Figura 1 apresenta a avaliação do tema da aula “Reino Monera”, proposto para a aplicação das estratégias de ensino.

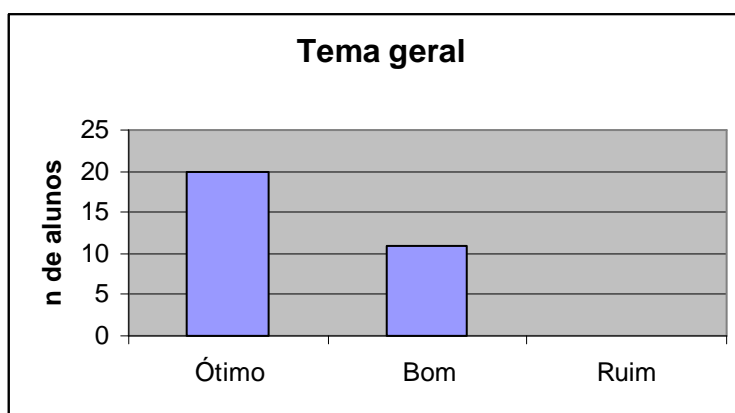


Figura 1 – Avaliação do tema “Reino Monera” pelos estudantes do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP.

No tema geral relacionado às doenças bacterianas, dentre os trinta e um alunos envolvidos, vinte (64,5%) estudantes consideraram “ótimo” o tema e onze (35,5%) consideraram “bom”, não tendo nenhum aluno insatisfeito com o tema geral da proposta.

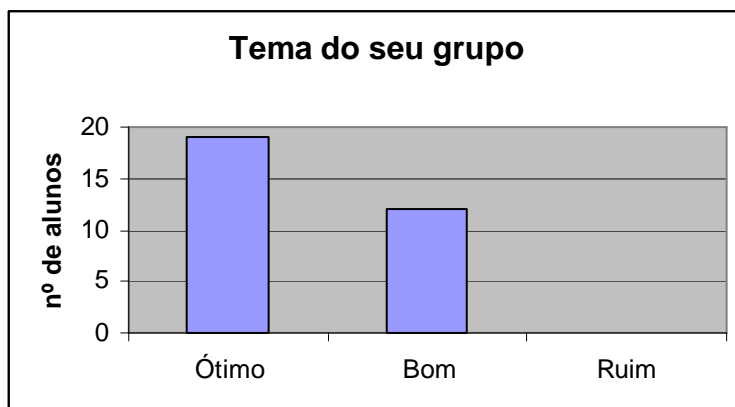
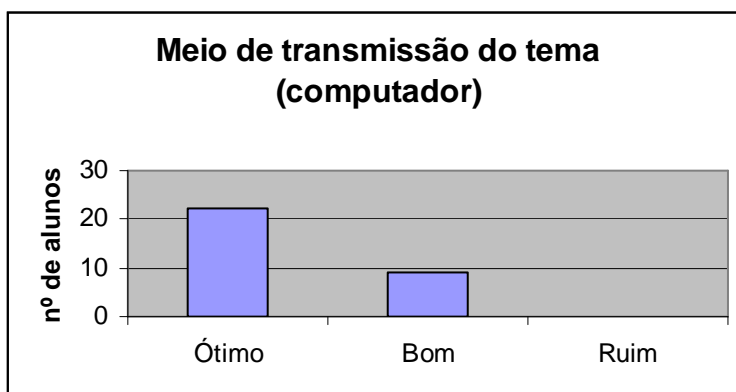


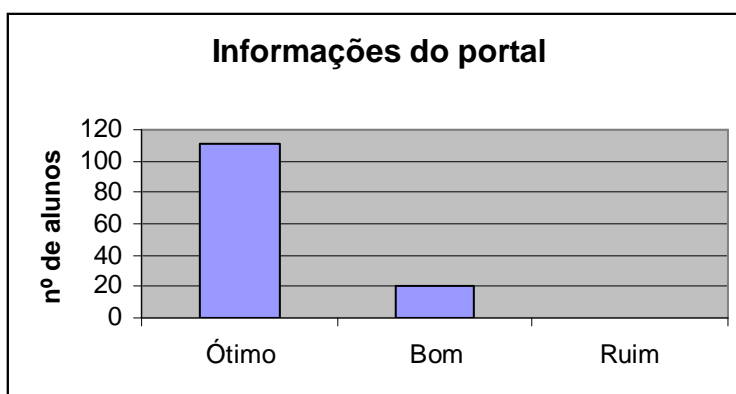
Figura 2 – Avaliação dos temas pesquisados pelos alunos do Ensino Médio de uma escola em São Caetano do Sul, SP.

Sobre a avaliação dos temas pesquisados pelos alunos (Figura 2), dezenove (61.3%) consideraram ótima a escolha do seu tema, doze alunos (38.7%) indicaram boa escolha e nenhum aluno ficou insatisfeito.



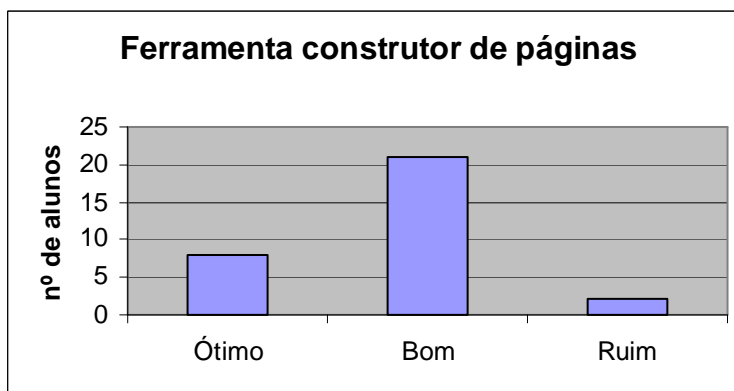
**Figura 3 – Avaliação pelos estudantes do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP, sobre a estratégia de ensino (utilização do computador)**

Quanto ao modo de trabalhar com o tema “Reino Monera”, 22 alunos (71%) acharam ótima a utilização do computador como estratégia de ensino; nove (29%) responderam bom e nenhum respondeu ruim.



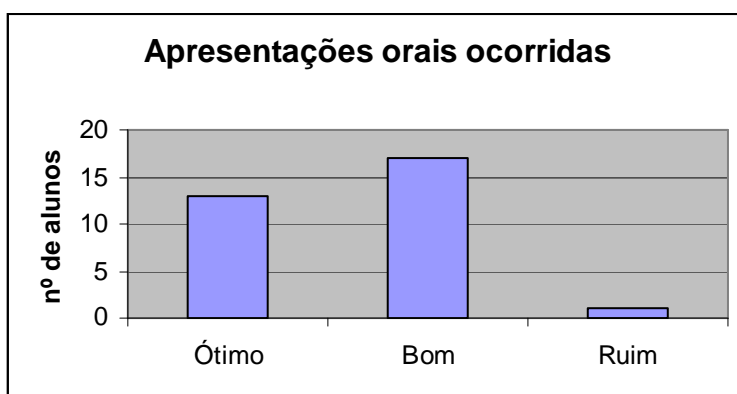
**Figura 4 – Avaliação pelos alunos do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP, sobre as informações contidas no portal sobre Reino Monera.**

Com relação à avaliação das informações contidas no Portal (Figura 4), onze alunos (35,5%) acharam ótimas as informações, vinte (65,5%) respondeu bom e nenhum respondeu ruim. Esses resultados foram em função da necessidade de pesquisa em outros sites sobre as informações importantes que iriam ser escritas nas páginas. O portal possui poucas informações e imagens que puderam ser utilizadas.



**Figura 5 – Avaliação dos alunos do Ensino Médio de São Caetano Sul, SP, sobre a ferramenta “construtor de páginas”.**

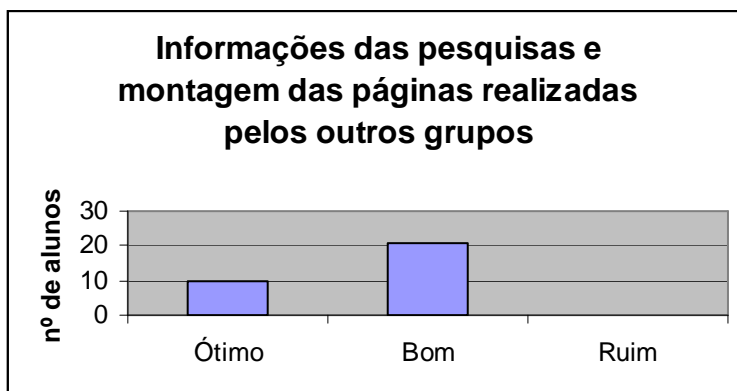
A questão 5 do questionário procurou avaliar a ferramenta “construtor de páginas” oferecida pelo Portal educativo. Os resultados encontram-se apresentados na figura 5, onde se pode verificar que a falta de habilidade dos estudantes em construir páginas e a insatisfação com a ferramenta levou a um desinteresse para leituras sobre o tema.



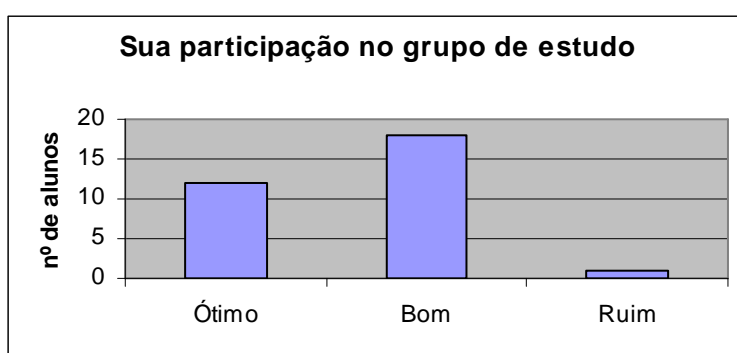
**Figura 6 – Avaliação pelos estudantes do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP, dos seminários sobre doenças causadas por bactérias.**

A figura 6 apresenta a avaliação dos seminários apresentados pelos alunos do Ensino Médio sobre as doenças causadas pelas bactérias. Apenas um aluno ficou insatisfeito, pois durante a apresentação dos colegas, não se sentia bem em função das imagens chocantes que foram apresentadas pelos grupos.

Para a questão 7, foram obtidos os seguintes resultados: dez alunos (32,3%) responderam que gostaram das informações, vinte e um alunos (66,7%) responderam bom e nenhum respondeu ruim. Dos 31 alunos, apenas dez tinham domínio em construção de páginas e o restante aprendeu a manusear a ferramenta durante a aula, e por isso, foi mais trabalhoso para esse grupo; provavelmente as informações e as imagens fornecidas por alguns grupos poderiam ter sido melhores.



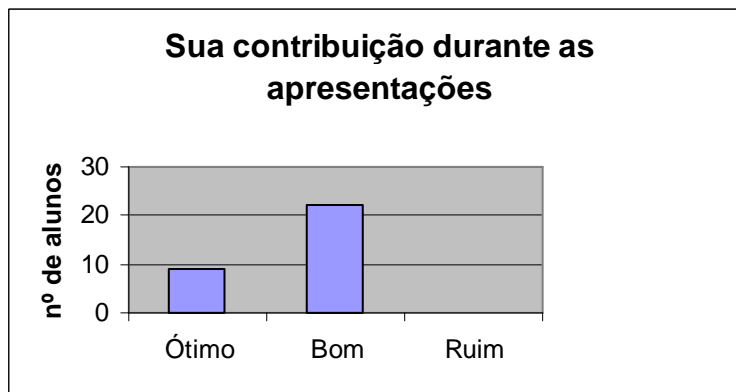
**Figura 7 – Avaliação das informações contidas nas pesquisas e das páginas elaboradas pelos grupos de alunos do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP.**



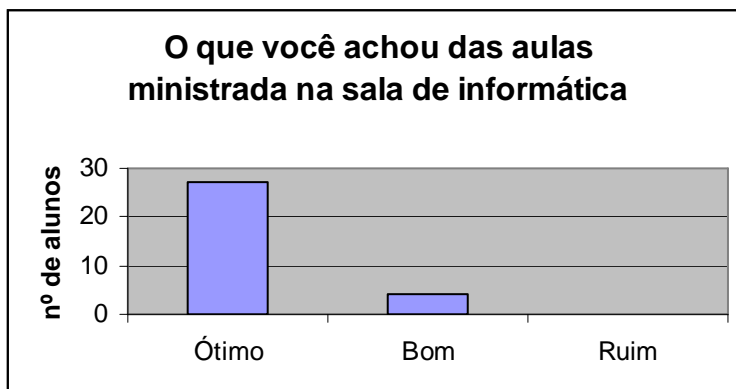
**Figura 8 – Auto-avaliação da participação no trabalho de grupo, pelos estudantes do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP.**

A Figura 8 mostra os resultados da auto-avaliação dos estudantes sobre sua participação nas atividades nos grupos de estudos sobre o reino Monera. Os resultados mostraram que 38,71% (doze alunos) acreditaram ter uma ótima avaliação, 58,06% acham que tiveram uma boa avaliação, e apenas um estudante respondeu ruim, pois ficou insatisfeito e não disposto a participar em função das imagens apresentadas pelo tema proposto.

A questão número nove está relacionada à participação individual durante as apresentações dos grupos de alunos, através de perguntas pertinentes e declarações sobre os temas dos seminários. Os resultados (Figura 9) mostraram que nove alunos se mostraram bem envolvidos com os temas dos outros grupos, vinte e dois responderam que apresentaram um bom envolvimento e nenhum respondeu ruim.



**Figura 9 – Auto-avaliação das contribuições individuais dos estudantes do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP.**



**Figura 10 – Avaliação pelos alunos do Ensino Médio de São Caetano do Sul, SP, sobre as aulas de Biologia na sala de Informática.**

Os resultados da questão número 10 mostraram que houve uma grande aceitação (87%) por parte dos alunos do uso da sala de informática como metodologia de ensino nas aulas de Biologia.

#### *Depoimentos dos alunos*

Após as apresentações e a realização da avaliação apresentada no portal, foram coletados depoimentos dos alunos sobre a atividade proposta, sugestões de próximos assuntos e eleição das páginas que continham informações de interesse pessoal e até as mais completas. Estes depoimentos foram postados por todos os participantes dos grupos, no blog dentro do portal. Abaixo, seguem as transcrições de alguns desses depoimentos:

*“O trabalho está muito bem elaborado de modo que, todos os tópicos estão bem claros para o nosso entendimento, e assim passando para os leitores uma boa explicação sobre a doença!!”.*

*“Eu achei muito legal o trabalho, dá para aprender muita coisa sobre muitas doenças que eu não fazia idéia que eram tão perigosas assim! Geralmente a gente aprende mais (ou só) das doenças do nosso trabalho, mas beleza. Achei os trabalhos muito legais, e um pouco assustadores os sintomas das doenças (as fotos das feridas)”.*



*“Pró gostamos muito de adquirir conhecimentos sobre essas doenças, pois precisamos saber como nos prevenir, tiramos um bom proveito, muitas das doenças nem sabíamos nada sobre.”*

*“Em termos gerais, as pesquisas do 3ºE, estão razoáveis. Alguns apresentam bom conteúdo, em contra partida, há pesquisas que são apenas tiradas da internet (cópia-cola), porém com um conteúdo bem explicado. A nosso ver, não houve incorreções nas informações dadas sobre as doenças”.*

*“Muito interessante as doenças que nós estudamos, até porque, muitas pessoas não sabiam que existiam essas doenças. Além disso, todos nós pesquisamos todas as doenças, e acompanhamos cada uma das apresentações, em geral todas as pesquisas e apresentações foram boas, mas sempre há aquelas que não foram bem montadas. Sem maiores críticas para apresentar neste comentário.”*

*“Poderíamos realizar mais vezes este tipo de aula com outros assuntos como: aquecimento global e alimentação adequada. Fica aqui uma boa sugestão, professora.”*

*“Este tema foi muito importante para nós e gostaríamos de fazer novas páginas com temas como: higiene pessoal, cânceres e diabetes. Professora, o portal poderia ter mais informação e assim, não precisaríamos fazer pesquisa em outros site”.*

*“Nesta atividade aprendemos muito e de modo diversificado, com clareza e objetivos fáceis, porém se não tivéssemos conhecimento em informática gastaríamos muito tempo para terminar, mas mesmo assim, foi ótima a aula.*

## **Conclusões**

A análise dos trabalhos apresentados pelos grupos de alunos quanto aos temas “doenças causadas pelas bactérias” mostrou que a base teórica precisa ser pesquisada nos livros didáticos, pois estes apresentam os conceitos e o conhecimento de modo mais científico. A pesquisa teórica feita pelos ambientes virtuais nem sempre abordam os conceitos corretamente, e que ao ser mostrada nos diversos ambientes pesquisados, os alunos precisariam de orientação mais efetiva, com análises críticas sobre o que foi encontrado.

Nas apresentações dos seminários pelos grupos de alunos, o tema Reino Monera sendo muito árduo, e necessitando de uma abrangência maior por vários autores de livros científicos, destacou a importância na utilização da ferramenta tecnológica, que tornou a pesquisa mais acessível e menos cansativa, durante os seminários percebi a diversidade de informações presentes nos ambientes virtuais pesquisados por eles, e que com a orientação correta dos locais com informações fidedignas, mostrando infinitos conhecimentos importantes a todos.

Internet como veículo presente no cotidiano de muitos alunos, principalmente nas classes econômicas mais afortunadas, demonstra como é fácil a aquisição de informações e de conhecimentos tornando mais ágil e interessante aos estudantes. Amorim (1998), destaca que a tecnologia representa um elemento marcante dentro da sociedade contemporânea, tanto nas relações de trabalho quanto na vida cotidiana. Mesmo que nas

universidades, o ensino de Biologia é centralizado na transmissão de conhecimento biológico, interpretado e preponderante sobre qualquer outro conhecimento.

Assim, há a busca de alternativas para aplicação da ciência e da tecnologia, mostrando a tomada de atitude dos alunos através de recursos que possibilitam uma transformação da realidade, pois a utilização da tecnologia é fundamental para as abordagens das interações dos elementos Ciência e Tecnologia, entre si e com a Sociedade, relata Amorim,(1998).

A construção das páginas mostrou que, cada vez mais os alunos se interessam e se envolvem plenamente com os conhecimentos, estes inseridos através de uma estratégia de cunho moderno e social. Sendo que, elas estariam dispostas na rede de informações do portal educativo, e que muitas outras pessoas terão acesso aos trabalhos realizados.

Deste modo, destaco a grande aceitação pelo uso da ferramenta tecnológica e a abordagem de um tema complexo, mantendo o aprendizado em constante avanço. Ampliando os conteúdos do portal educacional, e mostrando a participação quase que total dos alunos nesse tipo de atividade proposta. Deixando marcas importantes de que é preciso os professores se capacitarem anteriormente, a como utilizar as opções direcionadas dessas ferramentas tecnológicas. Lendo todas as informações trazidas por ele, de modo crítico e científico, avaliando-as se são corretas e adequadas ao uso pelos alunos.

O portal educativo de São Caetano do Sul mostrou-se ainda em transformação científica, sendo necessário a utilização de outras fontes de informações, porém, com orientação adequada ao seu uso na construção das páginas, destaco uma ferramenta de fácil manuseio e que não requer muito tempo para seu uso. É uma maneira muito real de diversificar as estratégias de ensino e as metodologias pedagógicas de ensino-aprendizagem.

Os alunos qualificaram o portal como um dos meios de aprendizado, e não o único meio, sendo acessível a todos os alunos da cidade. Assim, lembro que para ele ser acessado é necessário ter um login e uma senha, ou seja, um cadastro prévio. Mas ao ser publicado na rede da web ele será apresentado como um ícone para pesquisas.

Este trabalho destacou como podemos modificar as estratégias de ensino utilizando a máquina, computador, a favor da construção de conhecimento, e tornar mais acessível a todos os alunos.

De uma forma geral, é importante a inserção da tecnologia ao ensino de todas as áreas de conhecimento sendo utilizada de modo direcionado e adequado a cada grupo de alunos.

## **Referências**

- Amorim, C. R. Biologia, tecnologia e inovação no currículo do ensino médio. Investigações em Ensino de Ciências, 1998, v.3, 61-80.  
Fávero, M.L.A. Análise das práticas de formação do educador: especialistas e professores. R. Bras. Est. Ped. 1987, v.68, 524-559.  
Joly, Martine. Introdução a Análise da Imagem. Ed.: Papirus. Campinas, 1996

Lévy, Pierre. A Máquina Universo: criação, cognição e cultura informática. Artmed. Porto Alegre, 1998.

Mattos, E. B. V., et al. Projetos de Aprendizagem e o Uso de TIC's – Tecnologias de Informação e Comunicação: Novos Possíveis na Escola. 2005, v.3, 2-13.

Nunes, S. C. et al. Análise Pedagógica de Portais Educacionais Conforme a Teoria da Aprendizagem Significativa. Novas Tecnologias da Educação. 2006, v.4, 2-10.

Rahde, M. B. F. Possibilidades Imagísticas no Contexto Educacional da Antiguidade à Pós-Modernidade. Revista Educação. 2001, v. 44, 83-91.

Vásquez, A.A., Manassero, M. A. M. Acevedo, J.A. Orientación CTS de la alfabetización científica y tecnológica de la ciudadanía: um desafio educativo para el siglo XXI. Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Inovación. 2002, 1-30.