



Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Educação a Distância da UFSM - EAD
Universidade Aberta do Brasil - UAB

Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação
Aplicadas à Educação

Polo: Santana do Livramento – RS

Disciplina: Elaboração de Artigo Científico

Professor Orientador: Prof. Dr. Giovanni Rubert Librelotto

Data da defesa: 24 de novembro de 2012

ATIVIDADES MEDIADAS POR COMPUTADOR COMO
POTENCIALIZADORAS DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO
ENSINO MÉDIO

ACTIVITIES MEDIATED BY THE COMPUTER AS LEARNING
POTENTIATOR OF CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL

PORTO, Neuza Maria Corrêa.

Mestre em Ciências Biológicas, Universidade Federal do RS - UFRGS

Resumo

A Química é uma ciência experimental, mas também depende da visualização de determinados fenômenos para ser compreendida, neste aspecto os modelos são úteis, e o uso do computador pode facilitar a aprendizagem dessa ciência. Este artigo relata o trabalho realizado na disciplina de Química nas três séries do ensino médio em uma escola particular. Foram aplicadas atividades mediadas por computador: atividades de autoria criadas no *Hot Potatoes®* (Palavras Cruzadas e Exercícios de Múltipla Escolha); objetos de aprendizagem (animações - LabVirt/USP) e listas de exercícios - deveres de casa - utilizando o site *SuperProfessor® Web* (a partir de um banco de questões). Foi realizada observação durante a execução das atividades no laboratório de informática, de acordo com os itens: participação, interesse, acerto das questões. As listas de exercícios foram analisadas após sua finalização, computados o número de alunos que cumpriram a tarefa e número de questões corretas. Após as atividades, foi solicitado aos alunos que preenchessem um questionário avaliando a experiência. Os alunos demonstraram interesse e participaram ativamente das atividades completando-as corretamente. Sendo que apresentaram maior dificuldade para realizar as listas de exercícios. A totalidade dos alunos considerou que o uso do computador em sala de aula, os estimula a estudar e realizar as tarefas. A atividade preferida pela maioria foi "Palavras Cruzadas". Mais da metade dos alunos reutilizou

alguma das atividades. Os resultados obtidos, demonstram que o aluno valoriza a utilização das tecnologias, especialmente o computador para melhorar a sua aprendizagem e valorizar sua capacidade de buscar o conhecimento.

Palavras-chave: Aprendizagem de Química. Atividades mediadas por computador. Dever de casa. *Hot Potatoes*®. Objetos de aprendizagem

Abstract

Chemistry is an experimental science, but also depends on the visualization of certain phenomena for to be understood in this respect the models are useful, and computer use can facilitate the learning of this science. This article reports the work done in the discipline of chemistry the three years in the high school in a private school. Were applied activities computer-mediated: activities of authorship created in Hot Potatoes (Crossword and Exercises Multiple Choice); learning objects (animations - LabVirt / USP) and lists of exercises - homework - using the Web site SuperProfessor® Web (the from a question bank). Observation was made during the execution of activities in the computer lab, according to the items: participation, interest, correctness of the issues. The lists of exercises were analyzed after completion, computed the number of students who have completed the task and the number of correct questions. After the activities, students were asked to complete a questionnaire that evaluated the experience. Students showed interest and participated actively in and answered correctly. Being that were more difficult to perform the exercise lists. 100% of students felt that the use of computers in the classroom, encourages the study and performance of tasks. Favorite activity was "Crossword". More than 50% of reused some of the activities. The results show that students value the use of technology, especially the computer to improve their learning and enhance their ability to seek knowledge.

Key words: Activities mediated by the computer. Homework. *Hot Potatoes*®. Learning objects. Learning of Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente na vida diária dos jovens e os educadores procuram uma maneira de utilizar estas ferramentas para melhorar a aprendizagem. Na escola, não basta ter acesso às tecnologias da comunicação e da informação (TIC), é necessário buscar formas de utilizá-la de maneira criativa e efetiva para favorecer a aprendizagem aplicando metodologias que ofereçam aos estudantes um ambiente mais cooperativo e colaborativo, mais sintonizado com o mundo atual. O uso das ferramentas tecnológicas deve motivar os alunos, aumentar sua curiosidade e capacidade de buscar o conhecimento, preparando-os para serem agentes da própria educação ao longo da vida. Ao mesmo tempo desafia os professores a se qualificarem para suprir essa nova demanda do mercado, manterem-se em sintonia

com seus alunos e buscar o próprio crescimento como profissional e cidadão do mundo.

A aprendizagem da Química envolve teoria e prática. Muitas escolas não contam com laboratório para desenvolver a parte prática e ficam restritas à teoria, tornando a aprendizagem da disciplina pouco atraente e dissociada do cotidiano. O uso do computador nas aulas de Química pode oportunizar uma visualização de fenômenos químicos através de simulações de atividades experimentais favorecendo a contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula e sua relação com a vida diária, desenvolvendo o pensamento crítico, a capacidade de reflexão e construção do conhecimento.

O estudante do ensino médio é um jovem conectado com o mundo e ligado à tecnologia, seu tempo é ocupado por múltiplas tarefas e atividades, fazendo que muitos digam que "não tem tempo" para estudar fora do horário escolar e que tarefas para serem feitas em casa (dever de casa) são exageradas e que não conseguem fazer. Ao mesmo tempo, observa-se que o aluno, no transcorrer do ensino médio, começa a se preocupar com o vestibular e o ENEM e precisa aprender a organizar seu tempo para estudar, revisar e fixar o conteúdo, sendo o dever de casa uma maneira de auxiliá-lo na aprendizagem.

Neste trabalho procura-se uma alternativa para usar a tecnologia, tão presente no cotidiano dos jovens, para despertar seu interesse e melhorar sua aprendizagem de Química. Foram aplicadas atividades criadas pela professora, usando o *software Hot Potatoes®* com o qual é possível criar cinco tipos diferentes de atividades interativas que são desenvolvidas com uso de computador, aliando assim o uso da tecnologia ao conteúdo trabalho diariamente na sala de aula. Foram aplicados objetos de aprendizagem do LabVirt da USP, aproveitando interessante material disponível na Internet, também em sintonia com conteúdos tratados em sala de aula. Como deveres de casa foram realizadas atividades utilizando o site *SuperProfessor® Web¹*, que permite ao professor criar listas de exercícios, selecionando as questões dentro de um banco de dados.

A partir do desenvolvimento de atividades mediadas por computador, este trabalho tem como objetivo potencializar a aprendizagem de Química para alunos do ensino médio de uma escola particular em São Gabriel - RS, almejando a melhoria

¹ <http://www.sprweb.com.br>

de rendimento escolar na disciplina, maior interesse e responsabilidade com o dever de casa e desenvolvimento da autonomia do estudante para organizar seus estudos.

2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

A utilização do computador é comum na vida dos jovens de hoje, mas ainda precisa ser mais bem aproveitada na sala de aula. Segundo Flores (1996), “as mudanças que a informática está produzindo em nossa sociedade são tão profundas que já estão alterando de forma significativa, o nosso estilo de vida”. A educação é uma das áreas mais afetadas com o avanço da informática, pois os profissionais precisam manter-se atualizados e em sintonia com o mundo globalizado, porém o cotidiano da sala de aula das escolas de educação básica ainda procuram a melhor forma de usar a tecnologia de maneira adequada e produtiva.

Atualmente vivemos um tempo em que o mundo passa por uma transformação nas diferentes maneiras de se comunicar através das tecnologias da comunicação e informação (TIC). A escola, como parte dessa nova realidade, sente os reflexos dessa mudança e a educação é uma das áreas que está sendo afetada por esta onda tecnológica (FERREIRA, 1998). A escola passa por um momento de momento de revisão, busca seu novo papel neste mundo em transformação.

A informática é um instrumento de interação e comunicação entre o educando, o mundo escolar e toda a comunidade local e global, a fim de proporcionar um ambiente interativo de aprendizagem e busca do conhecimento onde cada um busca aprender, colabora e coopera na produção do saber.

3 O ENSINO DE QUÍMICA

A Química é uma ciência basicamente experimental, mas também depende da visualização de determinados fenômenos para ser compreendida, neste aspecto os modelos são muito úteis, e os mesmos podem ser concretos ou virtuais, através de programas de simulações que facilitam o estudo de assuntos como modelos atômicos, partículas subatômicas, reações que geram grandes quantidades de energia etc. As atividades mediadas por computador com o uso de programas

interativos e os programas simuladores podem dar suporte ao processo de ensino-aprendizagem contribuindo para que os alunos possam internalizar estes conceitos.

De acordo com Tasker (1998) existem três níveis para a compreensão da química: o nível macro (que pode ser observado e medido no laboratório); o nível submacro (escala molecular) e o nível simbólico (representação de reações e fenômenos físico-químicos usando equações matemáticas). O uso do computador é especialmente útil nos níveis submacro e simbólico através do uso de simulações. Segundo Gabini (2005), a experimentação é uma dificuldade em escolas que não possuem laboratório. A tecnologia pode ajudar o aluno a ter uma ideia integrada desses três níveis, compreendendo melhor como ocorrem os fenômenos químicos.

Deve-se buscar uma aprendizagem significativa e a Química está presente no cotidiano dos alunos e dele não deve ser dissociada, conforme PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio)

o ensino de química deve ser contextualizado e deve dar significado aos conteúdos, facilitando o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento, "Isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada jovem" (BRASIL, 1999, p.230).

Na busca de relacionar o estudo da Química com o cotidiano dos jovens da atualidade não se pode deixar de usar as ferramentas digitais, como por exemplo, os objetos de aprendizagem.

4 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Conforme Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003), os objetos de aprendizagem são quaisquer recursos que possam ajudar no processo de ensino e ser reutilizados em diversos contextos. Outra definição de objetos de aprendizagem argumenta que são recursos digitais que podem ser utilizados para dar suporte ao ensino, e que são construídos de forma a dividir o conteúdo em pequenos módulos reutilizáveis em diversos ambientes seguindo os princípios da orientação a objetos (WILEY, 2001).

Uma característica importante dos objetos de aprendizagem, é sua reusabilidade, que é posta em prática através de repositórios, que armazenam os objetos, facilitando o uso dos mesmos de qualquer local desde que se tenha acesso à Internet.

5 A FERRAMENTA DE AUTORIA *HOT POTATOES*®

A maior parte das escolas tanto privadas como públicas têm laboratório de informática e muitas vezes não são usados porque os professores não estão preparados para sua utilização. Existem softwares livres e simples de usar que podem auxiliar na resolução do problema, como por exemplo, os programas de autoria.

O *Hot Potatoes*® é um *software* educacional utilizado para criar exercícios que serão desenvolvidos utilizando computador. O aluno pode resolver as atividades no computador conectado ou não à Internet, sendo suficiente que o mesmo tenha um navegador. É gratuito para ser utilizado para fins pedagógicos.

É constituído de um pacote de cinco aplicativos (ferramentas de autoria) que possibilitam a elaboração de atividades com o uso de textos, perguntas, respostas, figuras, temporizador e outros. Os aplicativos são:

- *JQuiz* – exercícios de escolha múltipla
- *JCross* – exercícios de palavras cruzadas
- *JCloze* – exercícios de preenchimento de lacunas
- *JMatch* – exercícios de combinação de colunas (textos e/ou imagens)
- *JMix* – exercícios de análise de sentenças

O professor não necessita ter conhecimentos avançados de informática para produzir as atividades.

Em função da dificuldade que o educador apresenta de trabalhar essas novas tecnologias, é importante ressaltar que ele não necessita ter conhecimento sobre essas linguagens para utilizar o *software Hot Potatoes*®. Tudo o que é necessário é que ele introduza os dados, textos, perguntas, respostas, arquivos de mídia (imagens, vídeos, áudios, arquivos do flash®) que ele pensa ser necessário para a sua atividade e o *software* se encarregará de gerar as páginas Web. (FRANCO NETO & PARREIRA JÚNIOR, 2006)

O professor necessita de atualização permanente, bem como conhecer e usar recursos pedagógicos diversificados como os meios digitais.

6 DEVER DE CASA

Neste trabalho, dever de casa é entendido como toda atividade pedagógica elaborada e proposta por professores, destinada ao trabalho dos alunos fora do período regular de aulas (FRANCO, 2002). Fazem parte destas atividades exercícios

escritos, leituras, pesquisas, atividades práticas, trabalhos individuais e em grupo dentre outras.

Na escola privada o dever de casa tem uma boa aceitação. Na escola pública muitas vezes, ocasiona, problemas, pois pais com baixa escolaridade não conseguem ajudar seus filhos nas tarefas o que gera desestímulo e baixa autoestima. O dever de casa é uma atividade escolar com seus objetivos e propósitos pedagógicos, mas que afeta também a família e constituindo-se, para alguns autores, o principal meio de interação família-escola (CARVALHO, 2001).

Os recursos utilizados na elaboração das atividades para o aluno realizar como dever de casa são um dos aspectos a serem considerados. É fundamental a apresentação da atividade, a clareza das questões apresentadas ao aluno e que essa tarefa esteja inserida dentro do planejamento escolar. O uso da tecnologia pode favorecer o planejamento dessas atividades e despertar o interesse dos jovens para realizá-las para melhorar a aprendizagem.

7 SUPERPROFESSOR® WEB

O aplicativo denominado Super Professor® surgiu em 1994. O SuperPro® é um gerenciador de questões que possibilita ao professor elaborar suas atividades de avaliação.

Inicialmente o produto era oferecido em *cd room* e o programa deveria ser instalado no computador. Com o desenvolvimento da tecnologia, o mesmo passou a ser disponibilizado na Internet.

O professor ou escola podem associar-se ao SuperPro® e utilizar as questões do banco de questões para fazer *download* na forma de arquivos de texto ou listas de exercícios que os alunos podem responder online.

8 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado nas três séries do ensino médio (uma turma de cada série), de uma escola particular do município de São Gabriel - RS. A escola possui sala de informática com máquinas novas e com acesso à Internet.

Os estudantes da 1ª série do ensino médio que participaram do projeto são jovens de idade entre 14 e 15 anos, de ambos os sexos. A turma composta por 28 alunos apresenta algumas deficiências na aprendizagem, especialmente em conteúdos básicos, como interpretação de texto, cálculos e também quanto aos hábitos de estudo (como por exemplo, não fazem dever de casa).

Os estudantes da 2ª série - 20 alunos - têm idade entre 15 e 16 anos, já estando adaptados aos métodos da escola, porém, alguns ainda apresentam dificuldades, principalmente quanto aos hábitos de estudo.

A turma da 3ª série, formada por 15 alunos, de idade entre 16 e 17 anos, A turma é heterogênea, com 80 % dos alunos focados e concentrados, interessados em aprender os conteúdos, principalmente com objetivos como ENEM e vestibular.

Foram aplicadas atividades mediadas por computador em cada turma, de acordo com os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Para cada turma foram realizadas as atividades (três sessões, com conteúdos diferentes):

1) Atividades de autoria criadas no *Hot Potatoes*®

- Palavras Cruzadas (*JCross*) - (Fig. 01) e Exercícios de múltipla escolha (*JQuiz*)

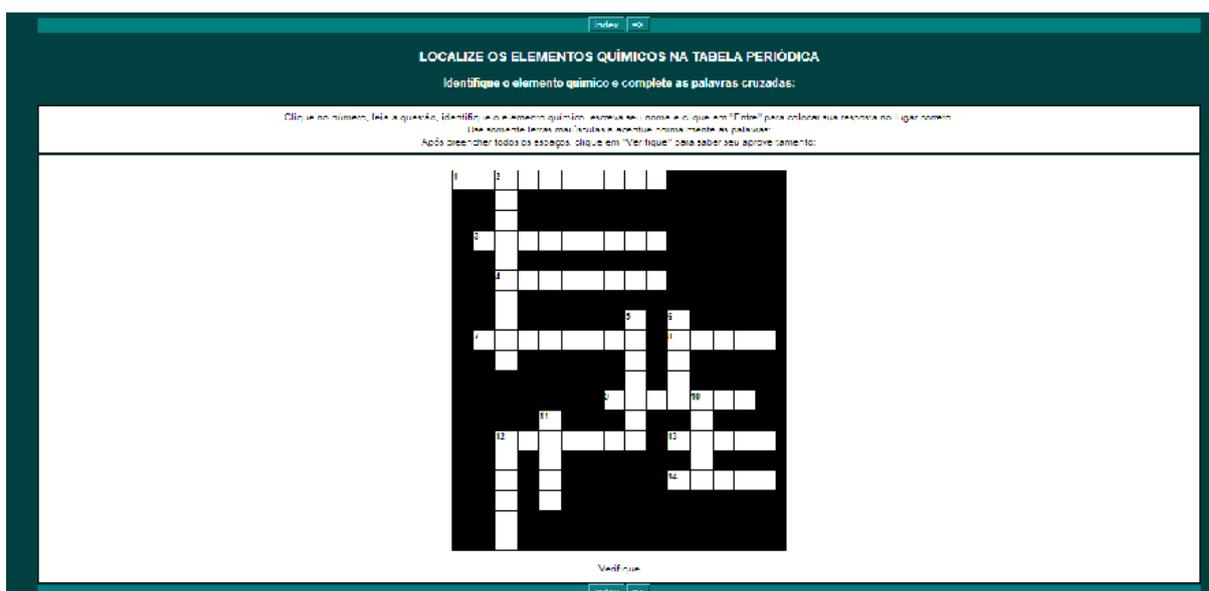


Figura 01: Palavras Cruzadas, elaboradas no *Hot Potatoes*®. Atividade aplicada para a 1ª série

Atividades criadas pela professora de Química da turma (autora do trabalho) e realizadas no laboratório de informática, durante o horário regular de aula.

2) Objetos de aprendizagem

- Animações com atividade interativas do LabVirt da USP. (Fig. 02).

Atividades desenvolvidas em grupo, durante o horário regular de aula, no laboratório de informática.

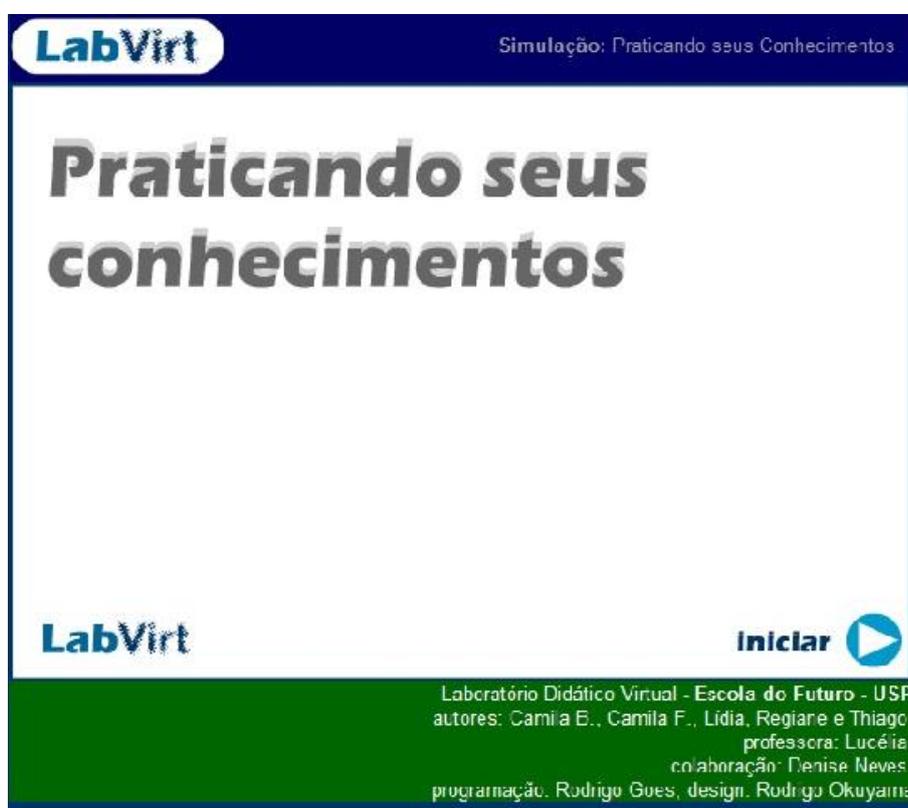


Figura 02: Objeto de aprendizagem do LabVirt,USP, aplicada para a 2ª série

3) Lista de exercícios

- Dever de casa ,no site *SuperPro® Web* (Fig. 03)

Lista de Exercícios
Avaliação on-line

Usuário atual: NEUZA MARIA CORRÊA PORTO
Cod/Acesso: 3060

Chat on-line
Segunda a Sexta das 9h às 17h

Contato telefônico:
(11) 3549-3985 (suporte)
(11) 96082-6565 (emergência)

Abrir uma lista de exercícios Responder/navegar Meus Dados Contato Sair

15 questões

leg

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

Questão 1 [ID/DB: 108584]

Para evitar o desmatamento da Mata Atlântica nos arredores da cidade de Amargosa, no Recôncavo da Bahia, o Ibama tem atuado no sentido de fiscalizar, entre outras, as pequenas propriedades rurais que dependem da lenha proveniente das matas para a produção da farinha de mandioca, produto típico da região. Com isso, pequenos produtores procuram alternativas como o gás de cozinha, o que encarece a farinha. Uma alternativa viável, em curto prazo, para os produtores de farinha em Amargosa, que não cause danos à Mata Atlântica nem encareça o produto é a

- construção, nas pequenas propriedades, de grandes fornos elétricos para torrar a mandioca.
- plantação, em suas propriedades, de árvores para serem utilizadas na produção de lenha.
- permissão, por parte do Ibama, da exploração da Mata Atlântica apenas pelos pequenos produtores.
- construção de biodigestores, para a produção de gás combustível a partir de resíduos orgânicos da região.
- coleta de carvão de regiões mais distantes, onde existe menor intensidade de fiscalização do Ibama.

Figura 03: Lista de exercícios, aplicada para a 3ª série

Os dados foram coletados através de observação e questionário. Participaram as três turmas que compõem o ensino médio da escola participante, sendo assim distribuídos: 1ª série, 2ª série e 3ª série e a professora de Química das três turmas, que é a autora do trabalho.

Observou-se o desempenho dos alunos durante a execução das atividades no laboratório de informática, de acordo com os itens: participação, interesse, acerto das questões. Foi preenchida uma tabela considerando - Ótimo - 90% ou mais; Muito bom - 80% a 89%, Bom - 70% a 79%, Regular - menos de 70% em relação aos alunos de cada turma.

As listas de exercícios foram analisadas após a data marcada para sua finalização, computados o número de alunos que cumpriram a tarefa e número de questões corretas por aluno e após foi realizado um comentário sobre os exercícios de cada lista em sala de aula.

Após as atividades, foi solicitado aos alunos que preenchessem um questionário em que os mesmos avaliaram a experiência do uso do computador como mediador de atividades para melhorar e motivar a aprendizagem de Química.

9 RESULTADOS OBTIDOS

Os dados obtidos através de observação realizada durante e após a execução das atividades mediadas por computador para verificar sua capacidade potencializadora da aprendizagem de Química no ensino médio foram organizados

em tabelas (uma para cada turma). Os resultados são apresentados conforme critérios já citados.

Observou-se que o uso da tecnologia em sala de aula motivou os alunos para o estudo da Química. O fato foi considerado positivo, pois a motivação para aprender é um dos temas mais debatidos nos dias atuais. Para Zenti (2000), os pesquisadores no assunto afirmam que os professores devem mostrar aos seus alunos que estudar pode ser uma atividade divertida.

A Tabela 1 mostra os resultados de três aplicações das atividades em sala de aula e a após o término do prazo para realização das listas de exercícios.

Os dados coletados mostram que os alunos da 1ª série participaram das atividades com interesse e com desempenho muito bom. As atividades realizadas em sala de aula tiveram um aproveitamento excelente. O dever de casa foi realizado pela maioria dos alunos e observa-se um crescimento na participação e acertos da 1ª até a 3ª lista, provavelmente pela conscientização da importância de realizar as atividades com a retomada de cada lista após o término do prazo para sua realização.

TABELA 1: DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE QUÍMICA MEDIADAS POR COMPUTADOR - 1ª SÉRIE

ATIVIDADE ITEM	PALAVRAS CRUZADAS	QUIZ	OBJETO DE APRENDIZAGEM	LISTA DE EXERCÍCIO
INTERESSE	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Muito bom
PARTICIPAÇÃO	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Muito bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
ACERTO DAS QUESTÕES	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 85%	Todos os alunos acima de 90%	70% dos alunos realizaram a tarefa, com 90% de acertos
	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos com 100% de acerto	85 % dos alunos realizaram a tarefa

				fa, com 90% de acertos
	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	95% dos alunos realizaram a tarefa, com 95% de acertos

A Tabela 2 contém os dados coletados na aplicação das atividades na 2ª série do ensino médio. Os alunos da turma demonstraram interesse e curiosidade desde o momento em que as atividades foram propostas. As atividades foram realizadas com grande grau de acertos. No início, eles tiveram alguma dificuldade porque o conteúdo da série exige muitos cálculos, alguns conseguiram resolver, fazendo o desenvolvimento das atividades no editor de texto, outros necessitaram de auxílio do papel.

Observou-se ainda um interesse pela tecnologia em si, um grupo de alunos perguntou como desenvolver as atividades, onde eles poderiam encontrar o programa para criar exercícios.

TABELA 2: DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE QUÍMICA MEDIADAS POR COMPUTADOR - 2ª SÉRIE

ATIVIDADE ITEM	PALAVRAS CRUZADAS	QUIZ	OBJETO DE APRENDIZAGEM	LISTA DE EXERCÍCIO
INTERESSE	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Muito bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
PARTICIPAÇÃO	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos com 100% de acerto.	90% dos alunos realizaram a tarefa,

ACERTO DAS QUESTÕES				com 90% de acertos
	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos com 100% de acerto.	100% dos alunos realizaram a tarefa, com 90% de acertos
	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	100% dos alunos realizaram a tarefa, com 95% de acertos

Na tabela 3 estão organizados os dados coletados na observação das atividades na 3ª série. Os alunos, concluintes do ensino médio, têm objetivos mais imediatos: O ENEM e o vestibular. Esta é uma época muito tensa e a realização de atividades variadas e interessantes em sala de aula, ajuda-os nesta etapa. Ao receber a proposta de dirigir-se ao laboratório de informática, demonstraram interesse e curiosidade. Realizaram as tarefas com tranquilidade, atenção e ótimo desempenho. Quanto ao dever de casa (listas de exercícios), após a primeira solicitaram que as mesmas fossem realizadas com questões dos vestibulares que eles pretendem fazer, no que foram atendidos e a realização da atividade despertou ainda mais o interesse e participação.

TABELA 3: DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE QUÍMICA MEDIADAS POR COMPUTADOR - 3ª SÉRIE

ATIVIDADE ITEM	PALAVRAS CRUZADAS	QUIZ	OBJETO DE APRENDIZAGEM	LISTA DE EXERCÍCIO
INTERESSE	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Muito bom
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
PARTICIPAÇÃO	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo

	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
ACERTO DAS QUESTÕES	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos com 100% de acerto	85% dos alunos realizaram a tarefa, com 86% de acertos
	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos acima de 90%	Todos os alunos com 100% de acerto	90% dos alunos realizaram a tarefa, com 90% de acertos
	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	Todos os alunos com 100% de acerto	100% dos alunos realizaram a tarefa, com 95% de acertos

No primeiro momento em que as atividades foram propostas os alunos demonstraram interesse e motivação, mas foi possível observar que começaram a resolver as atividades de maneira um pouco insegura e sem concentração, especialmente a 1ª série, com o decorrer trabalho a concentração aumentou e transcorreu com tranquilidade. Na segunda e terceira etapas de aplicação, os alunos não demonstraram nenhum tipo de dificuldade e iniciaram as atividades imediatamente e com sucesso na execução, perguntando quando iriam voltar ao laboratório de informática para fazer mais atividades.

Durante a execução das atividades foi permitido que os alunos pesquisassem no livro didático, no caderno e/ou Internet e fazer questionamentos à professora e interação com os colegas sobre os conteúdos propiciando uma nova interpretação de conceitos e definições levando a uma melhoria na aprendizagem.

Pode-se notar, pelos dados coletados, que as atividades foram realizadas com êxito, alcançando elevados percentuais de participação e interesse e que houve aumento de acertos da primeira para a terceira etapa de aplicação, demonstrando a importância da utilização das tecnologias como ferramentas para melhor a aprendizagem.

Após a aplicação das atividades foi aplicado o questionário, destacando-se a seguir os resultados mais significativos: a totalidade dos alunos considerou que o uso do computador em sala de aula, o estimula a estudar e realizar as tarefas.

Observou-se que as atividades propostas e realizadas em sala de aula foram bem recebidas pelos alunos e executadas com sucesso. Sendo que "Palavras Cruzadas" (Fig. 04) foi a atividade que mais atendeu as expectativas dos alunos. De acordo com os mesmos, esta atividade é interessante porque é como um jogo. De acordo com as observações de Antunes (2000) sobre a reação dos alunos ao iniciar o uso da ludopedagogia o interesse pelas aulas aumentou e os alunos aguardavam a cada aula uma proposta reflexiva, uma charada ou palavra cruzada que buscasse uma resposta por meio da intuição da estratégia ou dedução. A 3ª série demonstrou igual interesse entre as Palavras Cruzadas e o Quiz, que de acordo com os mesmos é uma ótima atividade para fazer e refazer questões preparatórias para o ENEM e vestibulares.

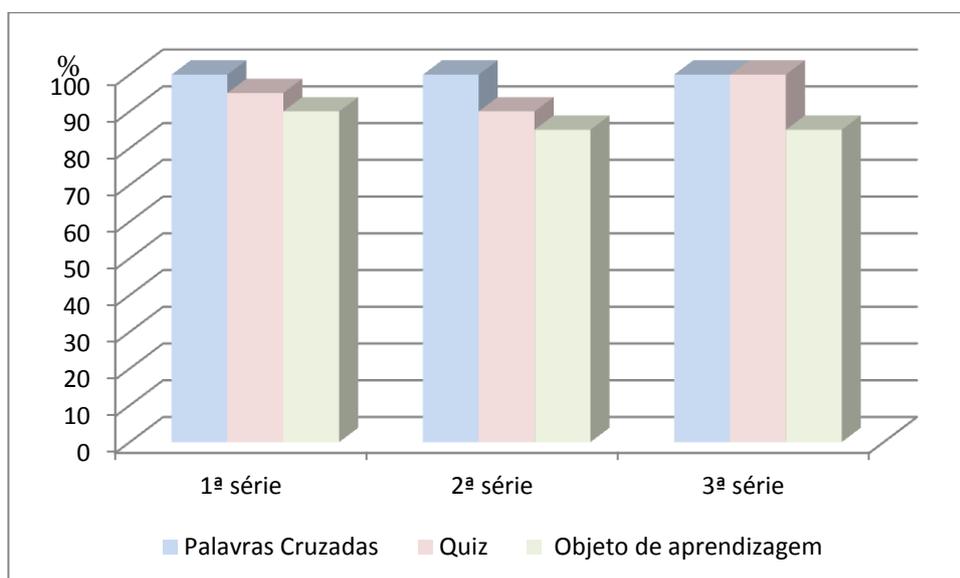


Figura 4 - Gráfico: Atividades realizadas em sala de aula e que contribuíram para a melhor compreensão do conteúdo, de acordo com questão respondida pelos alunos.

Houve uma reutilização (Fig. 05) dos materiais consistente com o perfil de cada turma: a 1ª série com percentual de utilização de 50%, a 2ª série, uma turma mais focada, 75% e a 3ª série, 70% dos alunos reutilizaram algum material. Sendo

que os alunos da 1ª e 2ª série reutilizaram em maior porcentagem as Palavras Cruzadas seguida dos Quiz e a 3ª série, os Quiz seguida das Palavras Cruzadas, que justificaram a preferência devido ao fato das atividades estarem de acordo com os conteúdos estudados em aula. Quanto a menor reutilização dos Objetos de Aprendizagem, justificaram que as explicações sobre os conteúdos contidas nas "histórias" não aprofundam os conteúdos, então basta interagir uma vez, mas que as atividades interativas dos mesmos são interessantes.

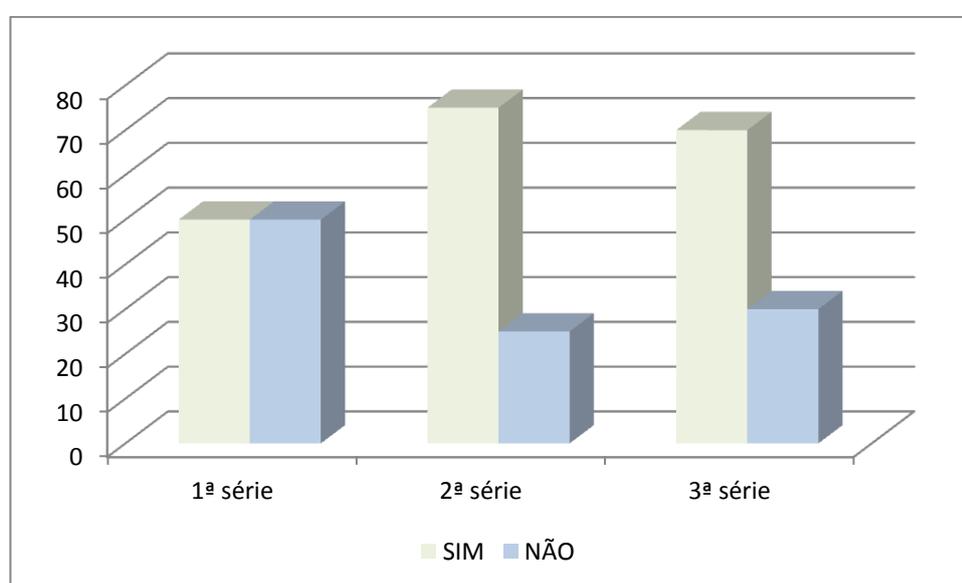


FIGURA 5 - Gráfico: Reutilização das atividades realizadas em sala de aula para estudar em casa, de acordo com resposta dos alunos.

As tarefas que encontram maior resistência por parte dos alunos foram as "Listas de Exercícios", (Fig.06) consideradas neste trabalho como dever de casa. Observou-se que na 1ª série, 70% dos alunos completou a Lista 1, 85 % a Lista 2 e 95 % a Lista 3. Os alunos da 2ª série mostraram o desempenho: Lista 1 foi realizada por 90% dos alunos e as Listas 2 e 3 pela totalidade dos estudantes. A 3ª série cumpriu a tarefa com 95% dos alunos realizando a Lista 1 e a totalidade, as listas 2 e 3.

Alguns alunos justificaram o fato de não fazer o dever de casa pela falta de tempo, têm muitas atividades, muitas provas e dão prioridade para estudar o conteúdo da prova seguinte. Também foi referida a dificuldade de realizar a atividade diretamente no computador, precisando imprimir as tarefas, apesar de usarem

computador e outras tecnologias diariamente, principalmente para comunicação. Mas, também foi possível observar um comprometimento maior com o passar do tempo da primeira lista até a terceira, nas três turmas pesquisadas.

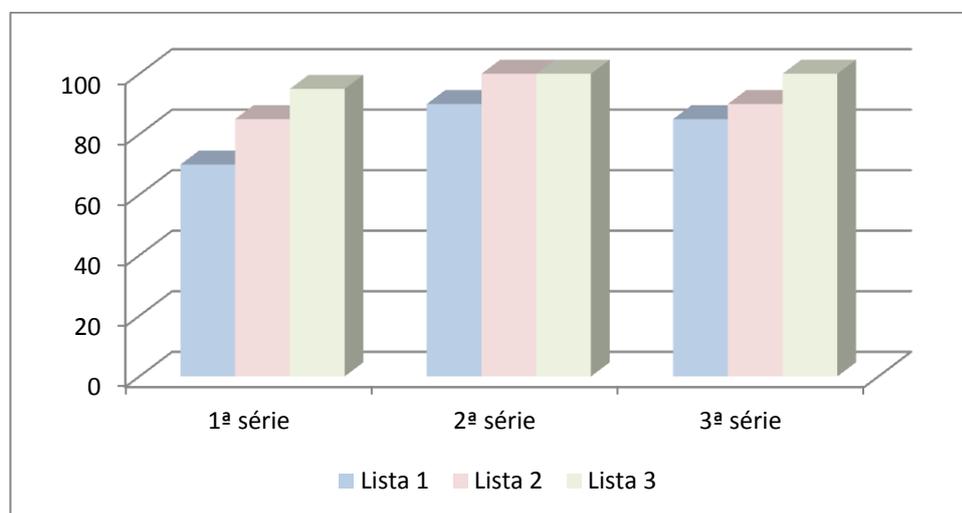


FIGURA 6 - Gráfico: Percentual de alunos que completaram a Lista de exercícios - Dever de casa. Dados obtidos a partir da realização das atividades e questão respondida pelos alunos.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, especialmente o computador e a Internet é uma realidade nas escolas. Porém não basta ter acesso às ferramentas tecnológicas, é necessário que os professores estejam preparados e procurem diversas metodologias para utilizar com sucesso estas tecnologias em sala de aula de acordo com a realidade de seus alunos.

Neste trabalho foram aplicadas diversas atividades mediadas por computador para potencializar o ensino de Química no ensino médio. Observou-se que o uso da tecnologia motiva os alunos, pois os mesmos estão acostumados com o seu uso na sua vida diária, mas na escola seu uso ainda não é tão corriqueiro. Os jovens que participaram da pesquisa - estudantes do ensino médio (de 14 a 17 anos) - são nativos digitais e notou-se a facilidade com que dominam a tecnologia e após uma explicação rápida têm facilidade para iniciar e desenvolver as atividades propostas. Verificou-se também como são capazes de lidar com o conteúdo quando têm a

tecnologia á sua disposição, com naturalidade se não sabem um conteúdo partem para a pesquisa para poder responder as questões.

A tarefa relativa ao dever de casa mostrou que este é um tópico que necessita maior pesquisa, pois os alunos demonstraram alguma dificuldade em realizar as tarefas propostas, mesmo com o auxílio da tecnologia, apesar do bom aproveitamento. Este é um tema que necessita uma integração entre escola e família e a discussão de sua importância dentro da metodologia de cada escola e na necessidade do aluno aprender a estudar e organizar o seu tempo.

Os resultados obtidos na atual pesquisa demonstram que o aluno valoriza a utilização das TIC para melhorar a sua aprendizagem e valorizar sua capacidade de buscar o conhecimento. Como futuros trabalhos com estes alunos sugere-se que sejam realizadas atividades com o uso da tecnologia em que os estudantes tenham mais autonomia e sejam produtores do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. Campinas : Papyrus, 1998. 137p.

_____. (2000). **Manual de técnicas de dinâmica de grupo de sensibilização de ludopedagogia**. 18. ed. Petrópolis: Vozes. 190p.

BRASIL. MEC. SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1999.

CARVALHO, M. E. P. **Relações entre família e escola e suas implicações de gênero**. *Cadernos de Pesquisa*, n. 110, p. 143-155, jul. 2001.

FERREIRA, V. F. **As Tecnologias interativas no ensino**. *Química Nova*. 21, 780, São Paulo, 1998.

FLORES, Angelita. **Informática na Educação: Uma Perspectiva Pedagógica**. Monografia – Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão - SC, 1996.

FRANCO NETO, João R. & PARREIRA JÚNIOR, Walteno M. **A Utilização do Hot Potatoes® no Ensino Médio da Escola Municipal “Machado De Assis”, Criando Palavras Cruzadas e Auxiliando a Construção do Conhecimento em Nomenclatura de Hidrocarbonetos** In: Anais do XIII ENDIPE, UFPe, 2006

FRANCO, O. C. M. **Práticas familiares em relação ao dever de casa: um estudo junto às camadas médias de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2002. 190f. Dissertação (Mestrado em Educação) de Mestrado.

GABINI, W. S.. **Informática e ensino de química: Investigando a experiência de um grupo de professores**. 2005. 150f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

JOHNSTONE, A. **Macro and Microchemistry. The school science review**, v. 64, n. 227, p. 377-379, 1982.

TASKER, R. (1998). **The VisChem Project: Molecular Level Animations in Chemistry – Potential and Caution** (p 12). London: UniServe Science News.

TAROUCO, Liane Margarida Rocenbach; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. **Reusabilidade de objetos educacionais**. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre, v. 1 n. 1, p. 1-11, fev. 2003. Disponível em:
<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf> Acessado em 25 maio 2012.

ZENTI, L. **Aulas que seus alunos vão lembrar por muito tempo: motivação é a chave para ensinar a importância do estudo na vida de cada um de nós**. Nova Escola, São Paulo: Abril, v. 134, ago. 2000.

WILEY, David A. **Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy**. Utah State University, 2000. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acessado em 24 maio 2012.