

OUTRA FORMA DE ENSINAR MATEMÁTICA BÁSICA

Rosângela M. V. P. – rparanhos@unilestemg.br

Ricardo F. F. C. – ricardo.costa@unilestemg.br

Centro Universitário do Leste de Minas Gerais – UnilesteMG

Avenida Tancredo de Almeida Neves, 3500

Bairro Universitário

35170-056 - Coronel Fabriciano - Minas Gerais

***Resumo:** Embora o estudante, que se candidata a uma vaga num curso de engenharia deva apresentar conhecimentos básicos de matemática, o que se observa, porém, é que muitos estudantes não possuem esse conhecimento tão necessário para o bom desempenho de qualquer disciplina da área de ciências exatas. Reconhecendo-se essa situação, apresenta-se nesse trabalho um relato de uma proposta de metodologia, que visa disponibilizar ao estudante do 1º período de Engenharia conhecimentos básicos de matemática. A metodologia sugerida foi desenvolvida utilizando-se o curso Princípios Básicos de Matemática para Aplicação na Química Geral, usando-se os recursos do Ensino à Distância, que é uma alternativa em que não se faria uso da carga horária do curso superior. O referido curso foi desenvolvido com uma turma de 1º período de Engenharia Sanitária e Ambiental nas instalações do Núcleo de Ensino Virtual - NEV do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais. Usou-se na implantação do curso a plataforma TelEduc, pois se considerou que os recursos de interação e gerência dessa plataforma poderiam facilitar e motivar a execução do curso.*

***Palavras-chave:** Engenharia, EAD, Matemática, Metodologia, Virtual.*

1. INTRODUÇÃO

Nos anos recentes, a rede de ensino superior em nosso país expandiu-se consideravelmente. Ao lado do grande benefício de proporcionar oportunidades de formação superior a milhares de pessoas, até então marginalizadas, essa rápida expansão expõe uma grande quantidade de estudantes com um aprendizado deficiente de matemática básica e que mesmo assim conseguem se habilitar a uma graduação na área de engenharia.

Para quem deseja fazer um curso de engenharia, essa dificuldade se apresenta como um grande empecilho ao bom desempenho do curso, pois logo no início da graduação as disciplinas solicitam esse conhecimento, como por exemplo, na química, que faz parte da grade horária do ensino básico de qualquer engenharia.

Com bastante frequência e, particularmente, nas ciências físicas, da qual a química é uma parte, a teoria é expressa matematicamente. Um procedimento muito poderoso na ciência é a conversão de um conceito qualitativo (conceito expresso em palavras ou figuras) em uma forma quantitativa (conceito expresso em termos matemáticos).

Por se reconhecer essa necessidade, normalmente, ao se ministrar os fundamentos da química, faz-se uma revisão de matemática. Como essa revisão ocupa tempo da carga horária destinada ao ensino da química e às vezes se estende mais do que o previsto, devido a exigências dos estudantes, optou-se por fazer a revisão como uma atividade paralela utilizando-se os recursos tecnológicos do ensino a distância que dispomos atualmente.

Nosso objetivo, portanto, nesse trabalho é apresentar uma nova forma de ensinar matemática básica a estudantes que tem pouco desse conhecimento, com vistas à aplicação na química, sem danos a carga horária da disciplina.

2. APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

O aprendizado da química exige a assimilação de muitos conceitos novos e também o desenvolvimento de procedimentos analíticos.

A química é a ciência da matéria e das mudanças que ela sofre. O mundo da química, portanto, envolve todo mundo material que nos rodeia – as pedras sobre as quais estamos parados, a comida da qual nos alimentamos, a carne da qual somos feitos, o silício de que são feitos nossos computadores. Nenhum material fica fora do alcance da química, seja vivo, ou seja morto, vegetal ou mineral, na Terra ou em uma estrela distante.

Tradicionalmente, o campo da química tem sido organizado em três ramos principais:

- química orgânica, o estudo de compostos de carbono;
- química inorgânica, o estudo de todos os outros elementos e seus compostos; e
- físico-química, o estudo dos princípios da química.

Novas áreas de estudo têm se desenvolvido à medida que mais informações têm sido adquiridas em áreas especializadas ou como resultado de técnicas particulares. Hoje em dia, falamos de muitos outros ramos da química, incluindo:

- bioquímica, o estudo de substâncias biologicamente importantes, processos e reações;
- química analítica, o estudo de técnicas para identificação de substâncias e medição de suas quantidades;
- química teórica, o estudo da estrutura molecular e propriedades em função de modelos matemáticos;
- engenharia química, o estudo de processos químicos industriais.

Vários ramos do conhecimento que emergiram da química têm adotado nomes que não têm relação alguma com sua origem; entretanto, têm suas raízes na química. Eles incluem:

- biologia molecular, estudo das funções dos organismos vivos em função de sua composição molecular;
- ciência dos materiais, o estudo dos materiais em função de sua estrutura química e composição.

De fato, todas as ciências e muitos campos da atividade comercial estão apoiados na química. Podemos acreditar que, em qualquer carreira que escolhamos no campo científico ou tecnológico, faremos uso dos conceitos discutidos na química. A química é verdadeiramente indispensável para a ciência.

3. APRENDIZAGEM VIRTUAL

A educação a distância é uma modalidade de ensino antiga. No entanto, com o advento das novas tecnologias da informação e da nova LDB, surgiram novas expectativas e estudos em torno dessa modalidade. A modalidade de ensino a distância foi favorecida a partir da Lei 9.394/96 regulamentada no Art.80 que trata especificamente da educação a distância. Através do decreto nº 2.494 de 10 de fevereiro de 1998, foram ressaltadas as demandas educativas de jovens e adultos em desvantagem de tempo e localização geográfica para o ensino presencial.

Educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem que ocorre quando aluno e professor estão separados espacial e/ou temporalmente, sendo o aprendizado mediado pela tecnologia. Ilustra-se essa modalidade de ensino aprendizagem atual, através da Internet.

Através dessa modalidade de ensino é possível avançar rapidamente, trocar experiências, esclarecer dúvidas e inferir resultados,

Atualmente as práticas educacionais, cada vez mais, tendem a combinar cursos presenciais com virtuais.

A educação a distância depende, para o seu êxito, de recursos humanos capacitados, material didático adequado, de meios apropriados de se levar o ensinamento desde os centros de produção até o aluno, devendo existir instrumentos de apoio para orientação aos estudantes.

Dessa conjugação de ferramentas e recursos humanos depende o resultado significativo do processo ensino aprendizagem, em qualquer lugar do mundo.

Para anteceder o trabalho nessa modalidade de ensino-aprendizagem se faz necessário o diagnóstico das necessidades do discente em potencial, e do corpo docente envolvido, amenizando-se o problema da evasão e do alto custo.

4. TELEDUC

O TelEduc, cuja página inicial é mostrado na “Figura 1”, é um ambiente de ensino a distância pelo qual se podem realizar cursos através da Internet. Está sendo desenvolvido conjuntamente pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) e pelo Instituto de Computação (IC) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A seguir, apresenta-se em itens a caracterização da plataforma TelEduc e suas ferramentas.

Figura 1 – Página inicial do TelEduc.



4.1 Autenticação de acesso

O ambiente possui um esquema de autenticação de acesso aos cursos. Para que formadores e alunos tenham acesso ao curso é necessária uma senha e identificação pessoal (login) que são solicitadas ao participante sempre que ele acessar ao curso.

4.2 Página de entrada do curso

A página de entrada do curso é dividida em duas partes, como mostrado na “Figura 2”. Na parte esquerda estão as ferramentas que serão utilizadas durante o curso e, na parte direita é apresentado o conteúdo correspondente a uma determinada ferramenta selecionada na parte esquerda.

Figura 2 – Página de entrada do curso.

Endereço http://jupiter.unilestemg.br/~teleduc/cursos/aplic/index.php?cod_curso=10 Ir Lin

Princípios Básicos de Matemática para Aplicação na Química Geral

Atividades Ajuda

Raiz

Atividades	Nova Atividade	Nova Pasta	Lixeira
Atividade	Data		Compartilhar
1 - Operações Básicas	13/02/2004		
2 - Equações Algébricas	13/02/2004		
3 - Expoentes e Potências	13/02/2004		
4 - Logaritmos	13/02/2004		
5 - Regra de três	13/02/2004		

Ao entrar no curso, é apresentado o conteúdo da ferramenta "Agenda" que contém informações atualizadas, dicas ou sugestões dos professores para os alunos. Esta página funciona como um canal de comunicação direto dos professores com os alunos. Nela são colocadas informações que seriam fornecidas normalmente no início de uma aula presencial. O conteúdo de "Agenda" é atualizado de acordo com a dinâmica do curso.

Cada curso apoiado pelo ambiente TelEduc pode utilizar um subconjunto das ferramentas descritas abaixo. Assim, pode acontecer de em um determinado momento do curso algumas ferramentas não estarem visíveis no menu à esquerda e, portanto, não disponíveis. Oferecer ou não uma ferramenta, em diferentes momentos do curso, faz parte da metodologia adotada por cada formador. Geralmente, se há a inserção de uma nova ferramenta, este fato é avisado ao usuário por meio da Agenda.

4.3 Ferramentas do ambiente

Estrutura do ambiente

Contém informações sobre o funcionamento do ambiente de cursos a distância.

Dinâmica do curso

Contém informações sobre a metodologia e a organização do curso.

Agenda

É a página de entrada do curso com a programação do dia

Atividades

Apresenta as atividades a serem realizadas durante o curso.

Material de Apoio

Apresenta informações úteis relacionadas à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento das atividades propostas.

Leituras

Apresenta artigos relacionados à temática do curso e algumas sugestões de revistas, jornais, endereços na Web, etc.

Perguntas Frequentes

Contém a relação das perguntas realizadas com maior frequência durante o curso e suas respectivas respostas.

Parada Obrigatória

Contém materiais que visam desencadear reflexões e discussões entre os participantes ao longo do curso.

Mural

Espaço reservado para todos os participantes disponibilizarem informações consideradas relevantes no contexto do curso.

Fóruns de Discussão

Permite acesso a uma página que contém os tópicos em discussão naquele momento do andamento do curso, permitindo o acompanhamento da discussão através da visualização de forma estruturada das mensagens já enviadas e a participação na mesma por meio do envio de mensagens.

Bate-Papo

Permite uma conversa em tempo-real entre os alunos do curso e os formadores. Os horários de bate-papo com a presença dos formadores são marcados na "Agenda". Se houver interesse do grupo, o bate-papo pode ser utilizado em outros horários.

Correio

É um sistema de correio eletrônico que é interno ao ambiente. Assim, todos os participantes de um curso podem enviar e receber mensagens através deste correio. Todos, a cada acesso, devem consultar o conteúdo deste recurso a fim de verificar as novas mensagens recebidas.

Grupos

Permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição de tarefas.

Perfil

Todos os participantes de um curso preenchem um formulário com perguntas que resultam no perfil de cada um. A idéia desse recurso é, em princípio, fornecer um mecanismo para que os participantes possam se conhecer e desencadear ações de comprometimento entre todos, abrindo caminho para a escolha de parceiros para desenvolver as atividades do curso (formação de grupos de pessoas com interesse em comum). Além disso, este recurso também permite a edição de dados pessoais e a alteração de senha.

Diário de Bordo

Utilizado para facilitar que os alunos descrevam e reflitam sobre seu processo de aprendizagem. Enfim, o aluno pode descrever, registrar, analisar seu modo de pensar, expectativas, conquistas, questionamentos e suas reflexões sobre a experiência vivenciada no curso e na atividade de cada dia. As anotações dos alunos poderão ser lidas e comentadas pelos formadores.

Portfólio

Nesta ferramenta os participantes do curso podem armazenar textos e arquivos a serem utilizados ou desenvolvidos durante o curso, bem como endereços da Internet. Esses dados podem ser particulares, compartilhados apenas com os formadores ou compartilhados com

todos os participantes do curso. Cada participante pode ver os portfólios dos demais, podendo ainda fazer comentários sobre eles.

Acessos

Permite acompanhar a frequência de acesso dos usuários ao curso e às suas ferramentas.

Intermap

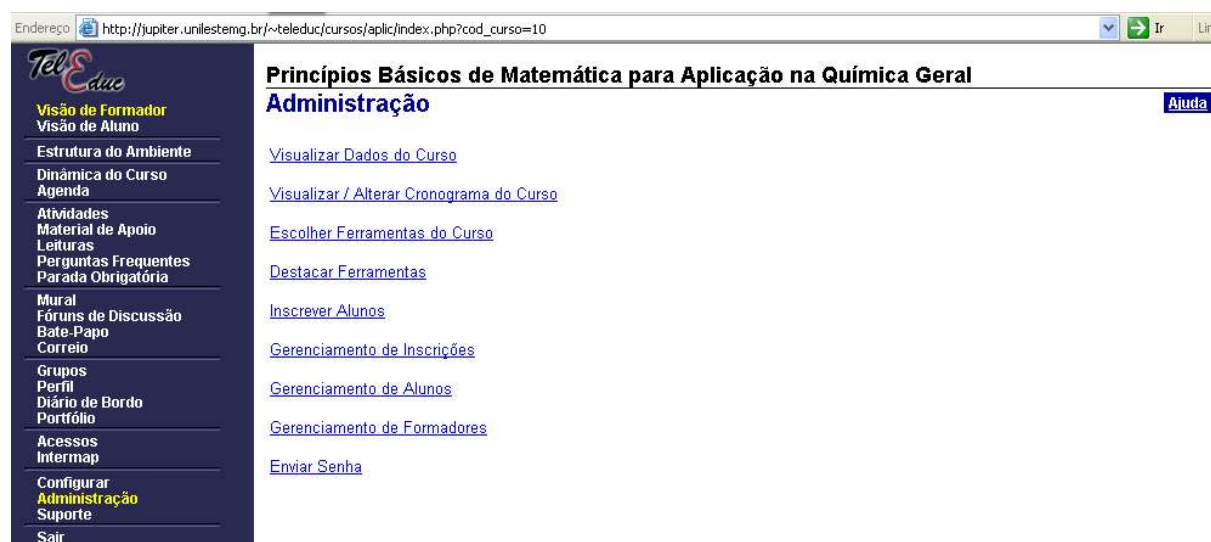
Permite aos formadores visualizar a interação dos participantes do curso nas ferramentas Grupos de Discussão e Bate-Papo.

Os formadores têm acesso a todas as ferramentas citadas acima e acesso exclusivo às ferramentas abaixo:

Administração

Permite aos formadores disponibilizar materiais nas diversas ferramentas do ambiente, bem como configurar opções em algumas delas, como mostrado na “Figura 3”. Permite ainda gerenciar as pessoas que participam do curso.

Figura 3 – Ferramentas disponibilizadas no menu Administração.



As ferramentas disponibilizadas dentro de Administração são:

- Destacar Ferramentas;
- Enviar Senha;
- Gerenciamento do Curso, Inscrições, Alunos e Formadores.

Suporte

Permite aos formadores entrar em contato com o suporte do Ambiente (administrador do TelEduc) através de e-mail.

5. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA NA DISCIPLINA QUÍMICA GERAL

De uma maneira geral, qualquer disciplina da área de ciências exatas necessita de conhecimentos básicos de matemática para que seja desenvolvida de maneira satisfatória.

Este minicurso oferece os princípios utilizados na realização das várias operações matemáticas que surgirá durante a resolução de problemas de Química Geral. O conhecimento matemático a ser apresentado compreende, além do conhecimento básico de álgebra, também o uso de notação exponencial (ou científica), de logaritmos e de regra de três simples.

A seguir, é mostrado o cronograma de atividades do curso que foi ministrado nas instalações do Núcleo de Ensino Virtual – NEV do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais.

5.1 Cronograma de atividades do curso

Carga horária online

O minicurso terá uma carga horária de 08 (oito) horas e será desenvolvido em 02 (duas) semanas.

Curso/disciplina/período

Engenharia Sanitária e Ambiental (Química Geral – 1º período).

Nomes dos professores autores

Rosângela Maria Vitor Paranhos, mestre em Engenharia Química pela UFMG.

Ricardo França Furtado da Costa, Doutor em Química Inorgânica pela UFMG.

Público alvo

Alunos que necessitem de noções básicas de matemática utilizadas freqüentemente nas aulas de química geral.

Objetivos

O minicurso Princípios Básicos de Matemática para Aplicação na Química Geral tem por finalidade fornecer ao aluno noções das operações básicas de matemática, capacitando-o a resolver problemas que necessitem desse conhecimento dentro da disciplina química geral.

Metodologia

O curso será desenvolvido mediante a utilização de mídias diversas como material impresso e Internet. A parte virtual poderá ser realizada em casa ou no trabalho, nos horários de preferência do aluno. Os laboratórios do campus também poderão ser utilizados, mediante agendamento prévio. Os participantes deverão realizar as tarefas dentro dos prazos previstos, orientados pelo professor.

Conteúdos gerais da disciplina

Operações Básicas

 Multiplicação

 Divisão

 Adição de números com decimais

 Subtração de números decimais

 Multiplicação de números com decimais

 Divisão de números com decimais

Equações Algébricas

Expoentes e Potências

 Notação científica

 Propriedades da potenciação

Logaritmos

Regra de três simples

Formas de avaliações de aprendizagem

As atividades de avaliação abrangerão as tarefas e resolução de exercícios no ambiente virtual.

Referências bibliográficas

KOTZ, J. C. & TREICHEL, P. Química e Reações Químicas. 4 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2002.

HEIN & ARENA, Fundamentos de Química Geral, 9º ed., Rio de Janeiro, LTC, 1998.

Cronograma

Aulas Presenciais - 02 horas

Aulas Virtuais - 06 horas

Requisitos tecnológicos

- Computador, com 32 MB de RAM (Configuração mínima);
- Windows 98/Sistema Operacional Compatível ou superior;
- Acesso de boa qualidade à Internet.

Benefícios

Horário flexível, respeitando o prazo limite para integralização do minicurso, sem problema de sobreposição da disciplina na grade de horário do aluno.

Possibilidade de realização do minicurso em casa, no local de trabalho ou na universidade.

Atendimento personalizado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da internet como ferramenta para o ensino à distância mostrou-se extremamente versátil e funcional para melhor explicar a matemática. No ensino da matemática, ainda faltam algumas ferramentas específicas que facilitarão a criação de equações e diagramas, muito utilizados na área. Mas de modo geral, houve um ganho significativo dos alunos que realmente se dedicaram, mostrando que a iniciativa é válida para suprir deficiências existentes.

Agradecimentos

Agradecemos à professora Maria Aparecida de Faria Gomes pelo incentivo e orientações no desenvolvimento do curso “Princípios Básicos de Matemática para Aplicação na Química Geral” e ao Núcleo de Ensino Virtual do UnilesteMG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROW, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química-Ciência Central. 7ª Edição. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

ATKINS, P.; JONES. L. Princípios de Química. Porto Alegre. Bookman, 2001.

Abstract: Although the student, that candidate to a vacancy in an engineering course should present basic knowledge of mathematics, what is observed, even so, is that many students don't possess that such necessary knowledge for the good acting at any discipline of the exact sciences area. Being recognized that situation; comes in that work a report of a methodology proposal, that searches dispose to the student of the 1st period of engineering basic knowledge of mathematics. The suggested methodology was developed being used the course Basic Beginnings of Mathematics for Application in the General Chemistry, being used the

resources of the distance teaching, that is an alternative in that would not make her use of the hourly load of the superior course. Referred him course was developed with a group of 1st period of Sanitary and Environmental Engineering in the facilities of the Nucleus of Virtual Teaching - NEV of the University Center of the East of Minas Gerais. It was used in the realization of the course the platform TelEduc, because he/she was considered that the interaction resources and management.

Key-words: Engineering, EAD, Mathematics, Methodology, Virtual.