

# O ENSINO DE QUÍMICA A DISTÂNCIA

Maio/2008

Aline Nichele

Centro Universitário Metodista, do IPA – aline.nichele@metodistadosul.edu.br

Daniel Weller

Centro Universitário Metodista, do IPA – daniel.weller@metodistadosul.edu.br

Elisângela Ribas

Centro Universitário Metodista, do IPA – elisangela.santos@metodistadosul.edu.br

Perpétua Silva

Centro Universitário Metodista, do IPA – perpetua.silva@metodistadosul.edu.br

## C – Métodos e Tecnologias

### 3 - Educação Universitária

## C - Modelos de Planejamento

### 2 - Experiência Inovadora

## Resumo

*É comum que estudantes de ensino médio tenham dificuldades na aprendizagem de disciplinas na área das ciências exatas, entre elas, a Química. Nos cursos de graduação da área da saúde é necessário um conhecimento básico desta ciência, mas dependendo da natureza e do currículo do curso, não há nenhum componente curricular desta área. Com o intuito de amenizar esta deficiência, elaboramos um curso a distância, que aborda os conteúdos de Química da Educação Básica, voltado a estudantes da graduação do Centro Universitário Metodista, IPA, que desejam rever ou conhecer esses conteúdos. O presente artigo é um relato deste curso.*

**Palavras-chave:** Educação a distância, Química, estratégia de nivelamento.

## 1. Introdução

É significativo o número de estudantes que ingressam no ensino superior após vários anos da conclusão do ensino médio, por isso podem ter esquecido muitos dos conteúdos abordados. Outro fator que pode influenciar na falta de conhecimentos ou compreensão de alguns temas, se deve ao fato de que nem todas as escolas trabalham com os mesmos conteúdos ou então, trabalham com os conteúdos de maneira descontextualizada.

Com relação a isso, os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino

Médio (PCN) fazem menção ao tipo de ensino que é aplicado nas escolas.

Vale lembrar que o ensino de Química tem se reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos. Enfatizam-se muitos tipos de classificação, como tipos de reações, ácidos, soluções, que não representam aprendizagens significativas. Transforma-se, muitas vezes, a linguagem Química, uma ferramenta, no fim último do conhecimento. Reduz-se o conhecimento químico a fórmulas matemáticas e à aplicação de “regrinhas”, que devem ser exaustivamente treinadas, supondo a mecanização e não o entendimento de uma situação-problema. Em outros momentos, o ensino atual privilegia aspectos teóricos, em níveis de abstração inadequados aos dos estudantes (BRASIL, [1999], p. 32).

O desenvolvimento de conteúdos mais exatos exige maior relação com a realidade. Entende-se que decorar ou memorizar conceitos não resultam em um aprendizado significativo para os estudantes, por ser assim que muitos conteúdos são trabalhados e que são esquecidos em pouco tempo, por isso as dificuldades encontradas nos cursos superiores são imensas. Há um distanciamento da maioria dos alunos no ensino médio das disciplinas das ciências exatas, as quais demandam aplicação de raciocínio lógico, entendimento de aspectos microscópicos e muitas vezes envolvem cálculos matemáticos, interpretação de gráficos, resolução de regras de três e raciocínio lógico com números, como ocorre em alguns ramos da química.

O PCN do Ensino Médio aborda o fato de que, no Brasil, a abordagem da Química é quase sempre igual, e que “embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores” (BRASIL, [1999], p. 30).

Além de serem, muitas vezes, descontextualizados da realidade, “na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o ‘conhecimento acumulado’.” (BRASIL, [1999], p. 30). As estratégias repetitivas de educação, embasadas na prática da transmissão e na aula copiada são bastante comuns, pois fazem parte da história da educação. Assim que nossa geração aprendeu e, por isso, é deste modo que muitos ensinam.

Segundo Demo (2002) a aula que apenas reproduz o conhecimento, ou a instituição de ensino que somente se define como socializadora do conhecimento, se mantém no ponto de partida e vira instrução, um mero treinamento. Por ser assim que muitos estudantes estudaram na escola é que ingressam no ensino superior com conhecimentos superficiais.

Como se não bastasse, na escola, muitas vezes, o aluno tem informações de outras fontes, sendo que estas, muitas vezes, são pouco confiáveis. Essas informações são obtidas nos meios de comunicação como: jornal, televisão, rádio, revistas e, hoje, a Internet. Como consta no PCN (BRASIL, [1999], p. 30) “freqüentemente, as informações veiculadas pelos

meios de comunicação são superficiais, errôneas ou exageradamente técnicas”. Dessa forma, “as informações recebidas podem levar a uma compreensão unilateral da realidade e do papel do conhecimento químico no mundo contemporâneo” (op. cit.).

Na escola, muitas vezes, o aluno passa rapidamente pelos conteúdos, não se aprofundando. Porém, quando ingressa em um curso superior, necessita dos conteúdos abordados no ensino médio, e neste momento, percebe seu déficit escolar. Sendo assim, muitos estudantes buscam no curso revisão de conteúdos uma possibilidade de superar dificuldades encontradas nos conteúdos de Química que estudaram no ensino médio, e, até mesmo, os que não estudaram.

Os conteúdos de Química abordados no Ensino Médio são fundamentais para o bom entendimento e aproveitamento de algumas disciplinas ministradas nos cursos de graduação da área da saúde e das engenharias. Desta forma, é imprescindível que haja a implementação de estratégias de revisão, que possibilitem não somente a inclusão destes estudantes no ensino superior, mas também garantir sua permanência. No Centro Universitário Metodista, IPA uma das estratégias de revisão e aprofundamento de conhecimentos que é amplamente utilizada pelos cursos da área da saúde, é o oferecimento de monitorias aos estudantes de diversas disciplinas de semestres iniciais. Entretanto, esta estratégia apresenta resultados satisfatórios somente quando a dificuldade apresentada pelo estudante consiste no conteúdo da disciplina, e não em bases de ensino médio.

As tecnologias da informação e da comunicação – as TICs – estão transformando nossa maneira de comunicação e proporcionando novos meios de acesso à informação, à educação e à aprendizagem. Seu grande êxito está sustentado no contato e familiarização cada vez mais precoce de crianças e jovens com ferramentas da Internet e softwares, que podem e devem ser utilizados como recursos na aprendizagem. Com relação a elas, (PERRENOUD, 2000, p.101) questiona:

Por que se precisaria primeiro aprender pelos livros e, após, dominar o escrito específico da comunicação da informática? Ler na tela torna-se uma prática social corrente, e os hipertextos são, agora, escritos sociais tão legítimos quanto os documentos impressos, como fontes da transferência didática a partir das práticas. Por que ensinar primeiro um planejamento com papel e lápis, para só em seguida descobrir o modo plano dos softwares de processamento de textos?

Sabemos que a mudança na educação é inevitável, KRAHE et al. (2006, p.26) citam que “diante das mudanças da sociedade e da invenção de tecnologias de informação e comunicação, professores e alunos têm a clara sensação de que a aprendizagem deve ser encarada de outra forma, indo além da mera transmissão de conhecimentos”. No contexto atual é importante que as atividades de aprendizagem sejam conduzidas explorando múltiplas habilidades, o que é viabilizado pelo uso das TICs. (MORAN et al., 2000, p.32) coloca que “uma parte importante da aprendizagem acontece quando conseguimos integrar todas as tecnologias, as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas, corporais”.

As TICs têm sido cada vez mais utilizadas na educação a distância. Esta é uma modalidade de ensino que está democratizando o acesso ao conhecimento e expandindo as oportunidades de trabalho e aprendizagem. Com este propósito, o Centro Universitário Metodista - IPA, implementou uma estratégia de revisão de conteúdos a distância de parte dos conteúdos de Química do Ensino Médio, denominada de curso de Nivelamento em Química. O nome Nivelamento vem sendo avaliado, pois se compreende que ele é contraditório ao que se espera hoje da educação brasileira, onde é desejado que os estudantes construam seus conhecimentos a partir de suas próprias experiências sabendo que o conhecimento não é algo que pode ser nivelado em um grupo, porém neste artigo o nome Nivelamento será ainda encontrado, porém entre aspas.

A seguir, fazemos o relato do curso.

## 2. O curso

O objetivo do curso de “Nivelamento” em Química é fornecer aos estudantes dos cursos superiores das áreas biológicas, da saúde e das engenharias do IPA, com deficiências de conteúdos de ensino médio, subsídios teóricos de parte da química básica para permitir a construção do conhecimento necessária nas disciplinas do ensino superior. No curso são abordados aspectos básicos da Química, alguns temas específicos da Química Geral e da Química Orgânica, com a mesma profundidade com que são trabalhados no Ensino Médio. Além disto, a maior preocupação é de fornecer embasamento para a construção do conhecimento de forma crítica e reflexiva; fornecer subsídios para o aprendizado de disciplinas dos cursos superiores; possibilitar ao estudante a prática de pesquisa bibliográfica na área de química básica; e, familiarizar o estudante com ferramentas de aprendizagem relacionadas às tecnologias de informação na química.

O público-alvo são estudantes dos cursos superiores das áreas biológicas, da saúde e das engenharias do IPA, que tenham necessidade de revisar conteúdos de Química do ensino médio, por apresentarem deficiências em sua formação básica na área de Química Geral e Química Orgânica. A carga horária total é de 36 horas/aula, distribuídas entre encontros presenciais e virtuais. O curso é oferecido semestralmente, as inscrições são feitas através do portal da Instituição, e ofertado gratuitamente a todos os interessados.

A partir de uma avaliação diagnóstica com os docentes das disciplinas da graduação que de certa forma estejam vinculadas com a Química, como as disciplinas de Bioquímica, Biofísica, as próprias disciplinas de Química, entre outras, os conteúdos a serem abordados no curso foram selecionados e estruturados. Desta maneira, os conteúdos abordados abrangem os seguintes temas específicos da Química:

- 1) Estrutura atômica;
- 2) Tabela periódica;
- 3) Ligação química;
- 4) Forças intermoleculares;
- 5) Funções orgânicas;
- 6) Nomenclatura básica de compostos orgânicos;
- 7) Isomeria;
- 8) Práticas no laboratório de Química.

Estes conteúdos são trabalhados obedecendo ao seguinte cronograma:

Nº	Atividades
<b>Aulas Presenciais</b>	
Aula 1	Apresentação do curso e ferramentas. Introdução ao estudo da Química.
Aula 7	Aula prática: Laboratório de Química.
Aula 12	Aula final para verificação de dúvidas pendentes. Avaliação do curso.
<b>Aulas online</b>	
<b>Módulo 1: Química Geral</b>	
Aula 2	Modelos atômicos. Estrutura atômica.
Aula 3	Tabela periódica. Propriedades periódicas.
Aula 4	Ligação química. Ligações entre átomos: iônica, covalente, metálica.
Aula 5	Ligação química. Forças Intermoleculares
Aula 6	Funções Inorgânicas: ácidos, bases, sais, óxidos. Estudo das características, propriedades e nomenclaturas das funções inorgânicas.
<b>Módulo 2: Química Orgânica</b>	
Aula 8	Introdução a Química Orgânica. Principais funções orgânicas: identificação e aplicação.
Aula 9	Nomenclatura básica de compostos orgânicos.
Aula 10	Isomeria Plana. Isomeria Geométrica (cis/trans)
Aula 11	Isomeria Ótica.

**Quadro 1.** Programa de Conteúdos do Curso

### 3. Metodologia de ensino

O curso tem nove unidades a distância e três unidades presenciais. Cada unidade a distância é composta de atividades básicas, obrigatórias, além de atividades complementares sugeridas, ou seja, opcionais. Dentre as atividades encontram-se:

- Leituras de textos eletrônicos e impressos (livros especializados existentes na biblioteca da Instituição);
- Utilização de animações e objetos de aprendizagem relacionados ao conteúdo;
- Exercícios práticos;
- Construção de textos;
- Atividades de pesquisa;
- Debates em grupo.

As três unidades presenciais são: o encontro inicial e o encontro final do curso, e outro ocorre na metade do curso, que consiste em atividades práticas no laboratório de Química da Instituição, servindo de fechamento para o primeiro bloco do curso, no qual são trabalhados aspectos da Química Geral, e também de abertura para o segundo e último bloco do curso, no qual são trabalhados aspectos da Química Orgânica. Este encontro presencial é aberto a todos os alunos do curso, com o objetivo de verificar experimentalmente aspectos estudados na teoria. Além disto, proporciona aos alunos que nunca tiveram acesso a um laboratório de Química no Ensino Médio, ou no próprio

curso de graduação, a oportunidade de vivenciar atividades práticas utilizando vidrarias, materiais e equipamentos comuns a laboratórios de Química.

As unidades a distância têm suas aulas ministradas através do ambiente virtual. Na primeira edição do curso, ele foi ministrado através do ambiente TelEduc. A partir da segunda edição, o curso tem sido ministrado através do ambiente virtual Moodle, que possibilita a utilização de um maior número de recursos, e é utilizado institucionalmente para todas as atividades e disciplinas a distâncias.

Nas figuras abaixo são apresentadas páginas do curso no ambiente virtual TelEduc e no Moodle, respectivamente.

The image shows a screenshot of a web page for a chemistry course. On the left is a dark blue sidebar with the logo of the Centro Universitário Metodista IPA and a list of navigation links. The main content area has a blue background with a chemistry flask and the text 'Nivelamento Química'. At the top right of the main area, it says 'Nivelamento Química - 2006/2' and 'Agendas Anteriores - Apresentação'. Below this are two orange buttons: 'Histórico' and 'Voltar para as Agendas Anteriores'. In the center, there are two links: 'Apresentação' and 'Plano de Ensino'. At the bottom, there is a copyright notice: 'Direitos Reservados - Centro Universitário Metodista IPA. Propriedade Intelectual: Aline Nichela. Professora do Curso: Aline Nichela'.

IPA  
Centro Universitário  
**Metodista**  
Visão de Formador  
Visão de Aluno

Estrutura do Ambiente  
Dinâmica do Curso  
**Agenda**  
Parada Obrigatória  
Atividades  
Material de Apoio

Mural  
Fóruns de Discussão  
Bate-Papo  
Correio

Grupos  
Perfil  
Portfólio

Acessos  
Intermap

Configurar  
Administração  
Suporte  
Sair

**Nivelamento Química - 2006/2**  
**Agendas Anteriores - Apresentação** [Ajuda](#)

[Histórico](#) | [Voltar para as Agendas Anteriores](#)

Apresentação  
Plano de Ensino

**Nivelamento  
Química**

Direitos Reservados - Centro Universitário Metodista IPA  
Propriedade Intelectual: Aline Nichela  
Professora do Curso: Aline Nichela

**Figura 1.** Página inicial do curso de Nivelamento em Química – 1ª edição – Ambiente virtual Teleduc



**Figura 2.** Página do curso de Nivelamento em Química – Ambiente virtual Moodle.

No ambiente virtual é disponibilizado o plano de ensino, no qual os alunos têm acesso a todas as informações relativas ao curso, como ementa, conteúdos, datas das aulas, formas de avaliação e referências bibliográficas.

O curso conta com o apoio da equipe EAD do Centro Universitário. Esta é responsável pelas inscrições dos alunos, criação da sala no ambiente virtual, inserção dos alunos nas salas, suporte ao professor, suporte ao aluno, através de telefone e e-mail, oficinas sobre o ambiente virtual, oferecidas a todos os alunos da Instituição.

A inserção dos materiais referentes às aulas; a elaboração, inserção e condução das atividades; bem como o controle de entrega das atividades e presença dos alunos, são de responsabilidade do docente do curso.

Na Instituição, todas as disciplinas conduzidas no ambiente virtual obedecem a uma mesma estrutura, semelhante a que pode ser observada na figura 2, para que o aluno identifique-se e familiarize-se com o ambiente e a forma de apresentação a condução das aulas. Todas as aulas virtuais são compostas por:

- **Apresentação da aula:** O tema da aula é brevemente apresentado e contextualizado.
- **Conteúdos:** São disponibilizados textos, objetos de aprendizagem, sites que proporcionam meios de se apropriar dos conteúdos referentes ao tema da aula.
- **Atividades:** Como o próprio nome indica, são disponibilizadas as atividades correspondentes a cada aula. Podem ser fóruns, exercícios interativos (utilizando o Hot Potatoes, por exemplo), entrega de tarefas (na forma de texto online, apresentações, arquivos de texto), construção de texto colaborativo (utilizando a ferramenta Wiki).
- **Saiba mais:** São disponibilizados materiais e exercícios adicionais

para aqueles alunos que desejarem aprofundar seus conhecimentos no tema da aula.

Para os encontros virtuais, a presença do aluno é contabilizada pela entrega de sua atividade de forma satisfatória. Para cada aula, que são liberadas a cada segunda-feira, é dado o prazo de 15 dias para elaboração e entrega da atividade. Caso o aluno perca este prazo, ele pode fazer a entrega da atividade, entretanto, ele não terá presença naquela aula.

A aprovação no curso está condicionada à participação efetiva e com qualidade em, pelo menos, 75% das atividades básicas, à avaliação da qualidade dos textos construídos, e à aprovação na avaliação presencial.

O curso de Nivelamento vem sofrendo atualizações a cada nova edição. Na sua primeira edição, o material com os conteúdos das aulas era disponibilizado apenas na forma de textos e indicação de sites na Internet. Com a troca do ambiente virtual, recursos multimídia puderam ser integrados às aulas, como objetos de aprendizagem, partindo do “pressuposto de que os OAs devem garantir a manutenção de uma nova concepção de aprendizagem em educação a distância.” (BOLL et al., 2008 p. 56)

Semestre após semestre foi possível observar que, embora o curso seja oferecido a todos os alunos da área da saúde (Biomedicina, Farmácia, Nutrição, Enfermagem, Educação Física, Fisioterapia, Ciências Biológicas) e dos cursos de graduação em Engenharia, a maioria dos alunos inscritos são daqueles cursos que contém no seu quadro curricular disciplinas de Química (Biomedicina, Farmácia, Ciências Biológicas e Engenharias).

Infelizmente, por não ser uma disciplina curricular e como a maioria dos alunos são trabalhadores, que freqüentam os cursos de graduação noturnos, estes alegam que não têm tempo para estudar e alguns alunos evadem do curso quando o final do semestre se aproxima, uma vez que os trabalhos e avaliações dos seus respectivos cursos de graduação se intensificam. Entretanto, aqueles que finalizam o curso, mostram-se extremamente satisfeitos com a experiência e com os resultados na sua aprendizagem, que é evidenciado pelo seu rendimento em avaliações das disciplinas curriculares.

Além desta experiência, o Centro Universitário Metodista, IPA já proporcionou a seus alunos cursos de “Nivelamento” em Biologia e em Matemática, com os mesmos propósitos.

A expectativa é de que os cursos de “nivelamento” tenham maior adesão dos alunos e que este constitua uma estratégia que conduza à diminuição da heterogeneidade no perfil dos alunos que compõem nossas turmas.

No âmbito da Química, estuda-se a possibilidade de implementação de um segundo curso, o qual abrangeria outros conteúdos da Química, especificamente físico-química.

#### **4. Considerações Finais**

Com um número cada vez maior de pessoas conectadas à Internet e o aumento de recursos educacionais que podem ser implementados através de ambiente virtuais, a Educação a Distância atinge um número cada vez mais expressivo de alunos.

Utilizando-se as tecnologias de informação e comunicação aliadas a

ambientes virtuais de aprendizagem, o curso de “Nivelamento” em Química constitui uma estratégia pedagógica que tem auxiliado alunos de diversos cursos de graduação a superarem defasagens e deficiências de conteúdos de Química, que prejudicavam a sua compreensão e aprendizagem de conteúdos ministrados nas disciplinas curriculares de seus cursos de graduação.

Por ser ministrado majoritariamente através do ambiente virtual, o curso proporciona aos seus participantes maior flexibilidade de tempo e espaço. Entretanto, infelizmente isto não é suficiente para evitar que, como ocorre com os cursos a distância em geral, verifique-se a evasão de alunos.

### **Referências:**

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica

(SEMTEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília:

[1999]. Disponível em [<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>] Acesso em 31 abr. 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares Nacionais**. Brasília: [2006]. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em 08. jun. 2007.

BOLL, Cintia Inês; CARVALHO, Marie Jane Soares; MEIRELLES, Mauro. Hipermidi(d)áticos: a necessária discussão entre formação de professores e objetos de aprendizagem em educação a distância. In: NEVADO, Rosane Aragón; CARVALHO, Marie Jane Soares; MENEZES, Crediné Silva. **Aprendizagem em Rede na Educação a Distância: estudos e recursos para formação de professores**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007.

DEMO. Pedro. *Educar pela Pesquisa*. Campinas: Autores Associados, 2002.

KRAHE, E. D.; TOROUÇO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P. Desafios do trabalho docente: mudança ou repetição. *RENOTE: Revista de Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas Tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

PERRENOUD, Philippe. *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.