

## A motivação dos alunos para aprender Química

**Olga Ferreira<sup>1</sup>, Adília Silva<sup>2</sup> e Filomena Barreiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Polytechnic Instituto de Bragança, <sup>2</sup>Secondary Escola S / 3 Abade de Baçal

Bragança / Portugal

[oferreira@ipb.pt](mailto:oferreira@ipb.pt), [adiliatsilva@gmail.com](mailto:adiliatsilva@gmail.com), [barreiro@ipb.pt](mailto:barreiro@ipb.pt)

### Abstrato

*Este trabalho descreve aspectos importantes relacionados com a motivação dos alunos do ensino secundário para aprender química. Os tópicos foram discutidos considerando nossa experiência em um projeto de educação química de polímeros e atividades de ciências de comunicação envolvendo o Instituto Politécnico de Bragança.*

*A partir do reconhecimento de que há uma falta generalizada de interesse dos jovens para estudar química devido a sua imagem negativa, tanto na sociedade e na escola, nós apresentamos um exemplo de escola secundária, onde Português abordagens baseadas em contexto estão sendo usados atualmente para ensinar Química. Além disso, a importância da instrução laboratório é enfatizada, pois melhora as atitudes dos alunos eo crescimento cognitivo. Estudos sugerem que o inquérito-tipo experiências levam a atitude mais positiva em relação à aprendizagem de Química, quando comparado a confirmação do tipo experimentos. Além disso, em termos de métodos de aprendizagem de laboratório, os alunos estão aprendendo mais entusiasmado com o trabalho de tutoria e de colaboração peer. Não formais de educação também desempenham um papel muito importante. A partir da nossa experiência como uma instituição de ensino superior, várias actividades de comunicação de ciência também pode ser muito eficaz na promoção da química, ou seja, a visita a projectos I & D e do contato com pesquisadores. Estas visitas de curta duração pode ser complementada com um estágio semana em laboratórios de pesquisa durante o evento "Ciência no Verão, no IPB" (Agência Ciência Viva, 2009-2011). O Ano Internacional da Química 2011 foi também uma experiência bem sucedida onde numerosos pesquisadores IPB ter participado na implementação local de iniciativas europeias como "Pesquisadores Noite" e "Night of Chemistry".*

### 1. Introdução

Apesar da importância da química na tecnologia e na maioria dos aspectos da nossa vida cotidiana, há uma falta generalizada de interesse dos jovens para estudar química. Três fatores relevantes podem ser apontados [1]:

1. A imagem negativa da química na sociedade em geral;
2. O tipo de currículo, estratégias de ensino, recursos didáticos e falta de ações dinâmicas do professor para incentivar o envolvimento dos alunos na disciplina;
3. A formação de professores, suas concepções e convicções.

Os dois primeiros fatores serão brevemente discutidas nas seções seguintes, com um foco em sua relação com a motivação dos alunos.

### 2. Química e produtos químicos na sociedade



Relativamente ao primeiro factor, um editorial recente da revista Nature Chemistry descreve a conotação muito negativa, muitas vezes dado à "química" a palavra pela imprensa [2]. Na maioria das vezes, está associado a "vazamentos", "intoxicações", "incidentes", "armas" e "poluição", do outro lado, os produtos químicos que beneficiam a sociedade são geralmente identificadas como medicamentos ou polímeros, por exemplo [3]. Outro caso é a desinformação relacionada à propaganda anti-química dos produtos rotulados como natural [2]. O Editorial de Química da Natureza também aponta a perspectiva interessante que, ao contrário da física ou biologia, química carece de campeões, modelos e grandes desafios para inspirar os alunos potenciais. Exemplos são apresentados para as outras duas disciplinas como "Física se propõe a desvendar os segredos do universo" ou "tentativas de Biologia para desvendar os mistérios da vida" [2]. Definitivamente, existe uma necessidade de transmitir ao público em geral que aplicações químicas são numerosos e completamente integrado em nossa vida cotidiana em áreas como alimentos, remédios, novos materiais, ambiente, etc Uma questão importante é como ensinar química para além desta consciência negativa, motivar os alunos. Algumas respostas possíveis, não exaustiva, são mencionados na próxima seção.

### 3. Currículo selecionado, estratégias de ensino e recursos didáticos

#### 3.1 Contexto abordagens lideradas pela

Recentemente, as abordagens contexto liderada pelos EUA para ensino de química estão sendo desenvolvidos e aplicados nas escolas em todo o mundo [3, 4], incluindo Portugal. Existem evidências de que eles motivar os alunos em suas aulas de ciência melhorar atitudes mais positivas para a ciência [5]. Nosso programa de química da escola secundária nacional atualmente segue uma abordagem baseada no contexto [6].

Vamos agora concentrar-se no programa do 12<sup>o</sup> ano (alunos com idades entre 17), como o Instituto Politécnico de Bragança (IPB) e da Escola Secundária Abade de Baçal foram envolvidos em um projeto comum ciências da educação sobre temas de que ano específico [7]. O tema geral do programa é "Materiais, sua estrutura, aplicações e implicações da sua produção e utilização", dividida em três unidades [6]:

- Metais e ligas metálicas;
- Combustíveis, Energia e Meio Ambiente;
- Plásticos, vidros e novos materiais.

Durante o desenvolvimento dessas unidades, a possibilidade de estabelecer relações entre Química e Tecnologia foi dado aos alunos por meio da realização de actividades laboratoriais que envolvem propostas de resolução de problemas. No final de cada unidade didático, as seguintes actividades de projecto de laboratório foram desenvolvidos:

- - Construção de baterias com determinada diferença de potencial.
- - Preparação Biodiesel de óleo alimentar usado.

Esses projetos vão além dos muros da escola, envolvendo alunos de laboratório em Shows de Ciência da estrada e reciclagem de baterias e campanhas de óleo usados alimentos. Para reforçar a atractividade da química ensinados na escola e para aumentar a motivação dos alunos, uma ampla e ampla disseminação "Química" fora de atividade, apresentando habitantes e escolas de Bragança cidade, os diferentes níveis de ensino (ensino de estratégias), não apenas os 2 projetos mencionados, mas também actividades com forte interação experimental. Os visitantes foram o espectáculo pela "mágica" da química e compreendeu a importância desta ciência na escola, tecnologia, contextos sociais e ambientais.

Desta forma, a idéia de autores que desenvolveram o conteúdo do programa [6] é enfatizado que os materiais foram escolhidos de acordo com diversos sociais, econômicas, culturais, históricas, ambientais, critérios éticos e científicos, a fim de integrar as perspectivas da ciência-tecnologia-sociedade seguido nos anos anteriores do ensino secundário.

Um aspecto muito importante de ensinar química no contexto é o seu potencial para motivar os alunos para a aprendizagem conceitual, mesmo durante e após os seus estudos académicos [4]. E como escolher os contextos? Jong [5] apresenta algumas características: contextos deve ser bem conhecida e relevante para os alunos (meninos e meninas), não distrair a atenção dos alunos a partir de conceitos relacionados, não ser muito complicada ou confusa para os alunos.

Por exemplo, em um estudo Português (Costa, 2001, [4]), envolvendo 272 alunos de uma disciplina de Química do primeiro ano de uma universidade pública, eles foram convidados a escolher entre 24 temas relacionados com química, quais eles gostariam de estudar em aulas de química. Algumas preferências foram reveladas: Efeito estufa, poluição atmosférica, de RRRR (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar), energia nuclear e crise do petróleo. Estes alunos vieram de 88 diferentes escolas secundárias onde havia estudado química.

Finalmente, deve ser mencionado que um ambiente de aprendizagem onde os alunos se sentem à vontade para expor seus pontos de vista ea oportunidade é dada para trocar idéias entre alunos e professores, contribui para o seu desenvolvimento e motivação afetar a forma como os alunos construir conhecimentos e desenvolver competências [8].

### 3,2 Laboratório de Química Educação

Hofstein [9] apresenta uma revisão sobre a importância de actividades laboratoriais no ensino de química. Do ponto de vista da atitude do aluno em relação à escola o trabalho de laboratório de química, relata-se que as actividades laboratoriais (efetivamente organizado) têm um grande potencial para promover interações sociais que podem melhorar as atitudes eo crescimento cognitivo. Nossa experiência como professores universitários de química laboratórios confirma esta afirmação. O tipo / metodologia de experimentos de química é, naturalmente, um fator importante. Inquérito em geral, incluindo os trabalhos práticos, na educação científica, é considerada essencial para promover a literacia científica [10]. Por exemplo, um estudo mostrou que os alunos que realizaram investigação do tipo experimentos desenvolveu uma atitude muito mais positiva em relação à aprendizagem de Química, em seguida, os alunos participam de confirmação do tipo experimentos [11].

Em termos de métodos de laboratório de aprendizagem, um outro estudo recente [12] mostrou que os alunos aprendem através de aulas particulares e colaboração entre colegas eram mais entusiasmados com química quando comparado com os estudantes que aprendem individualmente com dicas. Além disso, a tutoria de pares foi mais eficaz do que a aprendizagem colaborativa em gerar o interesse ea confiança dos alunos para prosseguir seus estudos químicos no futuro [12].

### 3.3 Atividades com pesquisadores IPB

Nesta seção, nós gostaríamos de descrever a experiência IPB, isoladamente ou em cooperação com outras instituições, para promover actividades científicas de divulgação, destinada a alcançar muitos públicos diferentes.

Como mencionado acima, a Escola Secundária Abade de Baçal e IPB foram envolvidos no projeto de educação ciência chamada Polymer Laboratório [7]. Uma das actividades desenvolvidas para aumentar a atratividade da química dos polímeros foram as visitas de estudo aos projectos de I & D de polímeros

relacionados em IPB, alguns deles em colaboração com a indústria. Além disso, IPB tem implementados localmente várias iniciativas dedicadas a alunos do ensino secundário como "Olimpíadas de Química" (Sociedade Portuguesa de Química, 2006-2011), e "Ciência no Verão, no IPB" (Agência Ciência Viva, 2009-2011). Neste último evento, durante uma semana, os alunos experimentar o trabalho científico em diversos laboratórios, acompanhados pelos pesquisadores. Durante o Ano Internacional da Química 2011, numerosos pesquisadores IPB também participou de três eventos abertos ao público em geral, em colaboração com o Centro Ciência Viva em Bragança: "Dias com Química", "Noite dos Investigadores" e "Night of Chemistry".

#### 4. Conclusões

Motivação dos alunos para estudar química pode ser aumentada, melhorando a imagem da química na sociedade e na escola. Vários não-formais de atividades, com a participação de pesquisadores ("Noite dos Investigadores", "Noite de Química", "Ciência no Verão, no IPB", etc), pode ser muito eficaz em demonstrar as inúmeras aplicações positivas da química e da , também, para o trabalho aproximado de cientistas para a sociedade em geral.

Dentro da escola, o tipo de currículo e estratégias de ensino são fatores essenciais. Alguns estudos apontam que o ensino de química no contexto parece motivar os alunos em suas aulas. Essa abordagem está a ser seguido em escolas secundárias portuguesas. Um exemplo foi apresentado, sob o tema "Materiais, sua estrutura, aplicações e implicações da sua produção e utilização".

Actividades laboratoriais químicos, através da promoção de interações sociais, também pode melhorar as atitudes eo crescimento cognitivo. Estudos indicam que o inquérito-tipo experiências levam a atitude mais positiva em relação a aprendizagem de Química. Em termos de métodos de laboratório de aprendizagem, os alunos mostram mais entusiasmo aprendizagem através do trabalho colaborativo e tutoria de pares. A importância de um ambiente de aprendizagem onde os alunos se sentem à vontade para expor suas opiniões e trocar idéias com seus colegas e professores também deve ser enfatizado, pois contribui para o seu desenvolvimento e motivação afetar a maneira como eles aprendem e desenvolvem competências.

#### Referências

- [1] Martins IP, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa, e P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química - Perspectivas Curriculares", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, vol. 95, pp 42-45, 2004.
- [2] Editorial: "Onde estão os campeões?", Nature Chemistry, vol. 2, n. 8, p. 599, de 2010.
- [3] DK Smith, "De louco químicos para os alunos envolvidos, através da educação", Nature Chemistry, vol. 3, no. 9 pp, 681-684, 2011.
- [4] Martins IP, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa, e P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química. Perspectivas curriculares - Parte II ", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, vol. 96, pp 33-37, 2005.
- [5] OD Jong, "educação química baseada no contexto: como melhorá-lo", *Chemical Education International*, vol. 8, No. 1, 2008.
- [6] Martins IP, JA Costa, JM Lopes, MO Simões, P. Ribeiro-Claro, e Simões TS, "Programa de Química 12o Ano Curso Científico Humanístico de Ciências-e Tecnologias", de 2004.
- [7] O. Ferreira, PM Plasencia, MJ Afonso, A. Silva, MF e Barreiro, "Polymer laboratório: ensino química de polímeros", em Proceedings of Novas Perspectivas em Ciência da Educação, pp 385-390, 2012.
- [8] RA Engle e FR Conant, "Princípios Orientadores para a promoção do engajamento disciplinar produtivo: explicar um argumento emergente em uma comunidade de alunos em sala de aula", *Cognição e Instrução*, vol. 20, n. 4, pp 399-483, 2002.

518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [9] A. Hofstein, "O laboratório em ensino de química: trinta anos de experiência com o desenvolvimento, implementação e pesquisa", *Educação Química: Pesquisa e Prática*, vol. 5, no. 3, pp 247-264, 2004.
- [10] A. e R. Hofstein Mamlok-Naamã, "O laboratório em ciências da educação: o estado da arte", *Pesquisa em Educação Química e Prática*, vol. 8, n. 2, pp 105-107, 2007.
- [11] A. Hofstein, R. Costa e M. Kipnis, "Oferecer aos alunos de química do ensino médio com oportunidades para desenvolver habilidades de aprendizagem em um laboratório de investigação do tipo: um estudo de caso", *International Journal of Science Education*, vol. 26, n. 1, pp 47-62, 2004.
- [12] N. Ding e EG Harskamp, "a colaboração e tutoria entre pares no Laboratório de Química educação", *International Journal of Science Education*, vol. 33, n. 6, pp 839-863, 2011.

