



DISCUSSÕES PRELIMINARES À ELABORAÇÃO DE UM PROJETO NACIONAL DE LICENCIATURA EM QUÍMICA A DISTÂNCIA

PRELIMINARY DISCUSSIONS FOR THE ESTABLISHMENT OF A NATIONAL PROGRAM FOR CHEMISTRY TEACHER TRAINING AT A DISTANCE¹

Daniel Perdigão (Universidade de Brasília – Perdigao&UnB.br)

Resumo:

O modelo de educação a distância (EaD) no âmbito do governo federal é aquele dado pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Neste modelo, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) gere o sistema federal de EaD. À Fundação Capes também cabe a responsabilidade de promover políticas públicas de formação de professores. Assim, a Capes usa o Sistema UAB, que tem como um de seus objetivos oficiais a oferta de cursos de licenciatura, para formar professores dentro das políticas públicas que elabora. É intenção da Capes deixar de fazer com que haja 22 cursos de licenciatura em Química com oferta ativa no âmbito do Sistema UAB, como ocorre hoje, em prol da elaboração de um projeto pedagógico nacional único, a ser adotado pelas universidades que atendam às condições de oferta em editais futuros. Com este trabalho, buscamos aprofundar as discussões que vem sendo e ainda serão feitas antes da elaboração desse projeto pedagógico, buscando fazer com que as universidades efetivamente participem de sua elaboração. A introdução deste documento versa sobre a institucionalização da EaD no Brasil e no mundo, e aponta o Programa Nacional de Formação em Administração Pública (PNAP) como precursor bem-sucedido de um projeto pedagógico nacional no âmbito do Sistema UAB, visando a uma melhor relação custo/benefício sem sacrificar a qualidade. Na segunda parte, trazemos temas para a discussão: referências em formação de professores; interface entre formação de professores de Química e uso de tecnologias; necessidade de diálogo no curso e na elaboração do projeto; discussão sobre padrão de laboratórios no Sistema UAB; outros temas. Finalizamos o texto de forma otimista, esperando que o curso nacional de licenciatura em Química a distância possa ser um modelo que induza a novas práticas até mesmo na educação presencial.

Palavras-chave: Educação a distância; formação de professores; ensino de Química; sistema UAB.

Abstract:

The education model of distance education (DE) under the federal government is the one given by the Open University of Brazil (UAB, in Portuguese) system. In this model, the Higher Education Personnel Improvement Coordination Foundation (Capes, in Portuguese) manages the federal system of DE. Capes Foundation also

¹ Trabalho desenvolvido com auxílio e apoio da Fundação Capes.





has the responsibility to promote public policies for teacher training. Thus, Capes uses the UAB system, which has as one of its official goals to offer degree courses to train teachers, within those public policies. It is the intention of the Capes to replace 22 undergraduate courses in Chemistry offered in the UAB system, as it is today, for a single national educational project, to be adopted by universities that meet the conditions of offer in future notices. With this work, we seek to deepen the discussions that have been made and still will be made before the development of this educational project, seeking to make universities to participate effectively in its preparation. The introduction of this document deals with the institutionalization of DE in Brazil and the world, and points out the National Program for Public Administration Training (PNAP, in Portuguese) as a successful precursor of a national education program in the UAB system, aiming at a better cost-benefit ratio without sacrificing quality. In the second part, we bring topics for discussion: references in teacher training; interface between chemistry teacher training and use of technologies; need for dialogue on the course and in the development of the project; discussion of standard laboratories in UAB system; other topics. We finalized the text optimistically, hoping that the national undergraduate course in Chemistry at a distance can be a model that would lead to new practices, even in classroom education.

Keywords: Distance education; teacher education; chemistry teaching; UAB system.

1. Introdução

1.1 Educação a distância

A sociedade mundial vem se apoiando e se desenvolvendo crescente e aceleradamente em função das tecnologias que vêm sendo criadas e integradas ao cotidiano das pessoas, alterando rotinas e formas do pensar, do relacionar e do construir conhecimento (DOWBOR, 2008). Uma das possibilidades criadas por essas tecnologias é a de permitir a comunicação a distância de forma muito mais rápida, barata e massificada que em qualquer outro tempo.

Tais tecnologias têm o potencial de ampliar o atendimento a demandas educacionais específicas, de pessoas, localidades ou grupos sociais com restrições de espaço ou de tempo. Trata-se daqueles que têm a necessidade ou o desejo de estudar, mas que não pode usufruir de educação presencial, seja por limitação de espaço – pela distância ou pela dificuldade de deslocamento – ou de tempo – falta de flexibilidade de agenda, impossibilidade de presença simultânea em dois locais (MORAES, 2010). Como as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) começaram a se massificar na década de 1990, também a partir desse momento observou-se, como fenômeno mundial, uma expansão da oferta de educação a distância (EaD), especialmente no ensino superior.

Podem ser listados pelo menos cinco objetivos ou motivações que levariam governos a atender a esse público, investindo na oferta de EaD gratuita: a) democratizar o acesso à educação; b) possibilitar uma aprendizagem autônoma e ligada à experiência; c) investir em





um ensino inovador e com qualidade; d) fomentar a educação permanente; e e) reduzir o custo *per capita* com educação (ELIASQUEVICI; PRADO JÚNIOR, 2008).

Bates (2000) aponta haver dois modelos principais de instituição a ofertar EaD: as de modo único, ou seja, instituições que ofertam apenas cursos a distância; e as de modo duplo, instituições que ofertam cursos presenciais e a distância. Bates aponta a seguinte correlação: as instituições de modo único são mais comuns em países de jurisdição nacional única, como o Reino Unido, a Espanha e a Nova Zelândia, enquanto as de modo duplo são mais comuns em federações, como os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália e a África do Sul.

No Brasil, o modelo vigente no âmbito do governo federal é o do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), um projeto executado, atualmente, pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que, por sua vez, pertence ao organograma do Ministério da Educação (MEC). A correlação acima mencionada se encaixa com o caso brasileiro: o Sistema UAB, como projeto nacional exclusivo de EaD, é centralizado no governo federal, enquanto as instituições federadas, como as universidades estaduais e federais, atuam, também, com a educação presencial.

1.2 Sistema UAB e formação de professores

Segundo o decreto federal 5800, de 8 de junho de 2006, o Sistema UAB tem como finalidade articular e integrar um sistema nacional de EaD de nível superior, buscando sistematizar e implementar políticas públicas dirigidas à ampliação e interiorização da oferta do ensino superior gratuito em nosso país. Assim, é papel da Capes, gestora do Sistema UAB, buscar maximizar as sinergias do sistema. Isto foi facilitado com a transferência da responsabilidade da formação de professores para a Capes, ocorrida ao longo da segunda metade da década passada, o que, segundo Dourado (2008), significou a unificação de atribuições que, antes, ficavam espalhadas por várias secretarias do MEC.

Um dos objetivos do Sistema UAB, segundo o decreto 5800/2006, é o oferecimento de cursos de licenciatura e de formação continuada de professores para a educação básica. Em particular, uma das prioridades é a formação de professores de ciências, área do conhecimento em que há déficit acentuado de professores com licenciatura na área sobre a qual ministram aulas, especialmente nas localidades mais afastadas de grandes centros. Assim, o Sistema UAB tem uma função social bastante clara na área da educação: qualificar professores da educação básica para atuar em localidades onde, hoje, não há oferta suficiente.

A formação de professores na EaD vem sendo utilizada por muitos países, especialmente aqueles em desenvolvimento, por ter relação custo-benefício mais favorável. Vários desses casos foram estudados pela Unesco (2001). Nesses casos, uma fração bastante expressiva dos professores já atua em sala de aula, só que sem a formação apropriada. É o caso do Brasil. Para Bates (2010), um dos benefícios mais significativos do uso de EaD para formar essas pessoas que já atuam como professores é o fato de que eles podem permanecer em seu local de origem, interagindo com seus alunos, sua família e sua comunidade, aplicando imediatamente o que aprendem e evitando problemas e custos decorrentes do deslocamento de longo prazo desse profissional a um centro de formação.





O uso de EaD nesses casos parece muito vantajosa, mas é preciso estar atento aos problemas, especialmente ao da altíssima taxa de evasão discente, ainda maior do que a verificada na modalidade presencial. Adem (2009), que trabalha em um instituto da Unesco responsável pela promoção de cursos de formação de professores em universidades africanas, investigou as razões da evasão elevada, e percebeu que: muitos dos alunos ingressantes já possuíam grau de instrução equivalente ao que pretendiam obter, ou seja, já possuíam graduação, mas em outra área; em algumas universidades, os alunos da EaD não consideraram que recebiam um apoio adequado da instituição; a quantidade de trabalho exigido em alguns dos cursos estava além da capacidade ou do tempo disponível aos alunos para a sua consecução.

1.3 Projetos nacionais: sinergia com economia de recursos

A dimensão do Sistema UAB fica clara quando se nota a necessidade de sinergia entre os consórcios públicos dos três níveis governamentais (federal, estadual e municipal), as universidades públicas e outras entidades e órgãos interessados. Se um dos atores falha, todo o processo pode ficar comprometido. A questão dos custos relacionados à manutenção do sistema é um ponto crítico, frequentemente responsável pela ocorrência dessas falhas.

Os custos, basicamente, podem ser agrupados em três conjuntos principais, como listados por Moraes (2010): desenvolvimento e implantação; operação e manutenção; infraestrutura de rede. O custo de desenvolvimento e implantação é extremamente elevado no modelo mais frequente de curso do Sistema UAB. Se, em editais anteriores ao Sistema UAB, como o Pró-Licenciatura, as universidades eram obrigadas a apresentar propostas conjuntas, em consórcio, o que racionalizava custos desse conjunto, no Sistema UAB, salvo exceções, cada universidade pode fazer a sua proposta de forma independente. O resultado é que a Capes financia a elaboração e a produção de diversos cursos e materiais muito semelhantes entre si, sem uma reflexão sobre a necessidade de construção de um novo material ou de um novo projeto pedagógico caso a caso.

A EaD é de implantação e de operação mais caras que a educação presencial. Em termos econômicos, seus custos fixos são maiores. No entanto, o custo marginal de um aluno é muito mais baixo na EaD do que na educação presencial. Ou seja, a EaD faz sentido do ponto de vista econômico apenas quando massificada: poucos cursos, cada um com muitos alunos, com gestão centralizada. Além disso, há a questão da qualidade: cursos elaborados de forma mais colaborativa, tendo a participação dos melhores quadros da área no país, tendem a ter uma qualidade maior do que cada um daqueles produzidos localmente, em condições, às vezes, muito distantes da ideal.

Está justificada a busca por um modelo mais econômico de EaD pública no Brasil, que racionalize os investimentos públicos, ao mesmo tempo em que aprimore a qualidade. Note-se que já existe um modelo centralizado no Sistema UAB: o Programa Nacional de Formação em Administração Pública (PNAP). Sua história se inicia em 2006, quando se desenvolveu o curso piloto de graduação em Administração, com 10.000 vagas, como uma parceria entre a extinta Secretaria de Educação a Distância (Seed) do MEC, o Banco do Brasil e um conjunto de dezenas de universidades federais e estaduais (PERDIGÃO-NASS, 2012). Atualmente, o PNAP conta com um bacharelado em Administração Pública e três especializações em





Gestão, mas o edital Capes 22/2015 (CAPES, 2016) indica novos cursos a serem abertos, sendo três graduações e três especializações.

A Capes enfatiza, em documentos oficiais, que o processo de construção do PNAP foi feito “de forma coletiva e colaborativa” (SILVA; MENDES, 2014). No caso do PNAP, contribuíram as universidades públicas integrantes do Sistema UAB, os coordenadores do curso piloto de Administração, o Conselho Federal de Administração, a Escola Nacional de Administração Pública e a Fundação Oswaldo Cruz.

Esta preocupação é vital para o sucesso de cursos nacionais como o PNAP. Afinal, o Sistema UAB não constitui, de fato, uma universidade, ou seja, não tem autonomia. Assim, a Capes depende das universidades e de sua adesão aos projetos nacionais para que possa haver a oferta dos cursos planejados. Não é por outro motivo que a Capes deverá buscar, na construção de propostas de cursos superiores nacionais a distância, atuar da mesma forma, dando atenção ao máximo de vozes pertinentes ao processo, especialmente as que vêm das universidades parceiras.

Neste sentido, o presente documento é uma forma de fazê-lo, ainda que mediada. Por meio dele, buscamos abrir uma linha de diálogo entre a Capes e as universidades, visando à construção colaborativa e dialogada de um projeto pedagógico nacional de um curso de licenciatura em Química a distância. Que este não seja apenas um projeto aceito pelos atores envolvidos, mas que estes se vejam como partes essenciais da construção. Eis o nosso objetivo.

2. Discussão preliminar por um projeto pedagógico colaborativo

Moraes (2010) destaca que muitos dos projetos de EaD se assentam na possibilidade de liberdade no tempo, nos métodos, nas ideias, nas combinações de conteúdos e de programas. Mas o autor lembra que, juntamente com as promessas de liberdade, vêm os desafios da indefinição, da ausência de fórmulas conhecidas, além da necessidade de se reinventar os processos tão familiares da educação convencional, presencial. Assim, a EaD é fator de desenvolvimento da educação como um todo, por se colocar, desde o princípio, no campo do novo, da transgressão, do desafio, do direito à tentativa e ao erro, da permissão para ousar no desenvolvimento de métodos e materiais. Neste sentido, a oportunidade de repensarmos práticas na EaD nacional é singular. Não é todo dia que se constrói um novo projeto pedagógico, muito menos com uma proposta de tão largo alcance como a de um curso de adoção nacional.

Podemos e devemos avançar e melhorar, com base na experiência adquirida de mais de dez anos de cursos de licenciatura em Química a distância no Brasil. Esta experiência está refletida nos projetos pedagógicos em vigor, nos coordenadores de EaD, de curso, de tutoria, nos professores, nos conteudistas, sem nos esquecermos dos tutores e dos coordenadores de polo que, na maioria dos casos, têm contato mais próximo com os alunos do que os demais atores. É esta a experiência que deve alicerçar a proposta nacional.

Por outro lado, inevitavelmente, deve haver mudança em outras áreas. Por exemplo, há um entendimento do MEC de que a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) implicará, naturalmente, uma revisão do currículo das licenciaturas já existentes e dirigir os novos currículos. Outra questão pertinente é a submissão do curso nacional às recentíssimas





Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores, dadas pela Resolução 2/2015 do Pleno do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP), e pela Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica, determinada pelo decreto 8752, de 9 de maio de 2016. As demais legislações, como a da educação superior, a da EaD, entre outras, estão consolidadas há mais tempo e tendem a implicar menos em mudanças.

O que se coloca a seguir não são pressupostos que impor-se-ão na construção da proposta, mas temas e aspectos que, no nosso entender, poderão gerar mais discussões e, portanto, merecem maior atenção e dedicação na construção. Em geral, indicamos uma direção preferencial, nunca obrigatória. Tomamos como base a análise aprofundada de cursos de licenciatura em Química na modalidade a distância realizada por Perdigão-Nass (2012). Além destes, há os temas que, em consonância com o atual estado da arte na pesquisa em formação de professores de Ciências, são prioritários e merecem um olhar mais cuidadoso durante a elaboração do projeto.

2.1 Professor: papel central na educação

O professor, devido ao seu papel prático na formação discente, é parte fundamental em qualquer processo de manutenção ou de reforma do sistema educacional, pois é ele o responsável por implantar ou não as sugestões de mudanças nas políticas educacionais, nos currículos ou nas tendências pedagógicas (SILVA, 2008; CASTRO; CARNOY, 1997). Assim sendo, a formação de professores tem o potencial de induzir mudanças positivas na prática de sala de aula e, portanto, na educação básica, de forma ampla.

Uma das teorias educacionais mais frequentemente presentes na área na atualidade discute esta temática sob a ótica da epistemologia da prática. Essa teoria defende que a boa prática docente deve estar avalizada por um bom conhecimento das teorias, práticas e práxis educacionais, dos conteúdos ministrados, dos currículos, e daquilo que se convencionou chamar conhecimento pedagógico do conteúdo, com sistemática e central reflexão sobre a prática (SHULMAN, 1986; SILVA, 2008). Além disso, a sociedade contemporânea vem sendo marcada pela transitoriedade, implicando na necessidade de uma formação que priorize a capacidade de julgamento, de adaptação e de constante aprendizado (TOFFLER, 2001, 2003). Neste contexto, ser professor é uma ação constituída e aprimorada em uma prática constante, enquanto o profissional reflete a partir da observação e da ação em situações reais. Tal reflexão só gera resultados positivos se o professor tem uma formação plena, ampla, aprofundada, que permita um olhar diferenciado sobre o senso comum.

Quando essa teoria é cotejada com a orientação prática dada pela atual legislação nacional de formação de professores, como a já citada Resolução CNE/CP 2/2015, observamos um grau de concordância muito alto. A legislação, obviamente, é mais ampla, tratando de outros aspectos da formação, como as cargas horárias dos cursos, ou as condições de trabalho, mas o mais importante a se destacar é a percepção de que aquilo que a lei em vigor concebe ou idealiza para a educação básica e, especificamente, para o professor nesse contexto induz à busca de qualidade na formação docente, ao provocar nova reflexão e fornecer nova orientação aos projetos pedagógicos de todos os cursos de licenciatura do país. No entanto, as dificuldades para a construção de um projeto de





qualidade são inúmeras, e o caminho a trilhar ainda é longo para que tenhamos as respostas que o problema exige.

2.2 Professor de Química: referenciais para a formação a distância

Para Dourado (2008), autor que liderou o processo de construção das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores, romper com a dicotomia entre a modalidade presencial e a modalidade a distância permite pensar políticas articuladas para a formação, evitando posições extremas e, muitas vezes, irracionais em favor ou contra cada uma. Aquele autor entende que as bases para se garantir a qualidade estão em um projeto pedagógico que possibilite uma sólida formação teórico-prática, professores formadores com grau mínimo de mestre, oferta adequada de laboratórios, bibliotecas e material didático-pedagógico e, nos cursos a distância, acompanhamento, por meio de encontros presenciais regulares e com o uso de TIC.

Leite, Mustaro e Barbeta (2006) já apontavam ser relevante que a política nacional de formação de professores vigente à época incorporasse características oferecidas pelo uso das TIC, além de fomentar o surgimento de uma cultura de parcerias entre as instituições, envolvendo toda a comunidade educativa, com criação de materiais didáticos diferenciados, conscientização da responsabilidade e do controle que a autonomia requer, e direção que integrasse gestão e projeto pedagógico. É o que devemos buscar alcançar com o projeto nacional de licenciatura em Química a distância.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), o professor de Ciências Naturais é um privilegiado profissional da escola, à medida que está mais habituado ao uso de recursos tecnológicos, tanto pela sua formação quanto pela quantidade de material de sua área de estudos disponível por meio de redes de computadores. Na formação dos professores de Ciências, portanto, as TIC têm um papel maior do que simplesmente o de servir como suporte: as TIC são, também, ainda que parcialmente, objeto de estudo desses futuros profissionais.

Entretanto, se não é possível desprezar a influência e a importância das TIC no ensino de Ciências, por outro, ter o conhecimento pedagógico do conteúdo na respectiva área e domínio das TIC não basta para ser um bom professor de Ciências. Uma das capacidades que este professor deveria ter, dentro do conceito freireano do tema gerador (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), é a de saber ressignificar conhecimentos trazidos pelos educandos. Desta forma, não é possível imaginar que o estudo solitário na formação desse professor, sem um acompanhamento adequado de suas atividades realizadas remotamente, levará a uma situação de aprendizagem. Ou seja, sem haver diálogo na formação a distância, não se pode esperar que, na ação docente, o professor aja de forma distinta.

Projetos de formação de professores de Ciências a distância têm princípios diversificados, embora compartilhem dessa essencialidade do diálogo. De acordo com Fernandes (2007), no curso de licenciatura em Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por exemplo, são três os princípios-âncora: interação, cooperação e autonomia. Além disso, entre outros alicerces, deve constar um projeto pedagógico consistente, voltado para o aluno da EaD e não para o aluno de cursos presenciais. Lacerda Neto e Silva (2002) apontam a mediação das TIC no ensino de Ciências como um caminho para o desenvolvimento de competências importantes à formação de cidadãos autônomos e





críticos, desde que não se limite a ilustrar princípios científicos em artefatos tecnológicos e se prenda ao ensino tradicional, com seu excesso de exposições e predomínio de problemas fechados.

2.3 Dialogicidade desde o princípio

O fator distância tem sido utilizado como definidor da modalidade EaD. Mas, como lembra Belloni (2003), as implicações da distância estão longe de ser unânimes. Na educação presencial, raramente se busca uma organização diferente daquela definida pelo anfiteatro, de foco exclusivo em um professor inacessível e fisicamente afastado, ainda que ocupando o mesmo recinto que os alunos. Mas, ainda que na educação presencial também haja brutal distância entre professor e alunos, a EaD está mais suscetível à massificação e à falta de diálogo ilustradas pelo modelo do anfiteatro. Daí decorre a necessidade de se recorrer a referenciais dialógicos na estruturação de cursos EaD.

Referenciais freireanos mostraram-se especialmente adequados: enfatizam a abertura ao diálogo, normalmente reduzido em cursos que pressupõem estudo solitário. Diversos autores propõem interações entre referenciais freireanos e EaD. Para Motta e Angotti (2011), é preciso equilibrar as forças entre professor e aluno na EaD. Para Souza, de Bastos e Angotti (2005), é basilar que se respeite o aluno e sua palavra, o que só acontece quando o professor aguarda, comparte, abre-se para o diálogo.

Há outros conceitos na pedagogia freireana que podem ser aplicados com sucesso no curso nacional de licenciatura em Química a distância que se propõe aqui, especialmente pelo fato de que o público-alvo e o campo de atuação dos futuros professores são muito semelhantes àqueles que o próprio Paulo Freire vivenciou ao longo de sua trajetória como educador e que utilizou como base para suas construções conceituais.

2.4 Atenção aos aspectos locais e regionais

Seria muito difícil construir uma licenciatura nacional presencial: os professores formadores seriam diferentes, suas aulas seriam distintas, as condições de oferta seriam variadas, enfim, não haveria uma unidade pedagógica, na prática. É o que se observa, por exemplo, nos mestrados profissionais de formação de professores, como o Profmat, de Matemática, em que, a despeito de serem considerados cursos a distância, boa parte da carga horária é constituída por aulas presenciais, ofertadas em condições distintas em cada universidade. Além disso, as vantagens decorrentes da economia de escala seriam muito reduzidas, como já comentamos aqui: o custo marginal do aluno presencial é muito superior ao do aluno a distância.

Em uma licenciatura a distância, por outro lado, a centralização traz vantagens. A economia de recursos é a mais óbvia e já foi tratada. Outra, que é um ponto sensível da EaD, é a mobilidade de alunos, cuja facilitação tende a reduzir a evasão. A EaD já é modalidade preferencial de alunos que têm limitações de tempo e de espaço. Ao construir um currículo que, em grande parte, é nacional, facilita-se a transferência de alunos, não somente de um polo a outro na mesma universidade, mas entre universidades, como recomenda a estratégia 12.3 do Plano Nacional de Educação (PNE), lei 13005, de 25 de junho de 2014. A elaboração de estratégias de aproveitamento de créditos pode elevar a taxa média de





conclusão dos cursos. Isso é ainda mais importante em cursos de formação de professores, cuja taxa de evasão é notoriamente mais elevada que a evasão média dos cursos superiores.

Favorece a centralização a homogeneidade cultural brasileira, que, a despeito da extensão territorial do país, é maior que a de muitos países. Não temos cisões linguísticas nem divisões regionais profundas, por exemplo. Além disso, temos mais problemas educacionais nacionais do que regionais. Ser nacional e centralizado, no entanto, não significa estar alheio aos regionalismos. O entendimento é de que o projeto pedagógico a ser elaborado deva oferecer a mesma abertura local que o PNAP, com espaços para disciplinas eletivas de caráter local, para que cada universidade ofertante possa articular o curso com suas condições sociais e institucionais específicas.

2.5 Experimentação e laboratório

A Química, como outras ciências, é baseada na experimentação. Com base nesse pressuposto, entende-se que a formação em Química não pode prescindir de uma parte experimental. O passo adiante é pensar onde estas experimentações devem ser feitas. Atualmente, aceita-se, sem muita discussão, que são necessários laboratórios devidamente equipados – e caros –, similares aos dos cursos de bacharelado, para a realização de experimentos. Uma das grandes dificuldades para a expansão dos cursos de licenciatura em Ciências pelo interior do país é exatamente a exigência destes laboratórios, sejam do próprio polo ou conveniados, para a aprovação e a instalação do respectivo curso.

Há, a nosso ver, uma discussão que merece ser levada a cabo. Afinal, um curso de licenciatura em Química demanda o mesmo tipo de laboratório que um curso de bacharelado em Química? Entendemos que os objetivos da formação são tão distintos que não faz sentido exigir os mesmos equipamentos, vidrarias e reagentes.

Qual seria, então, o laboratório ideal para a formação do professor de Química? Não temos essa resposta ainda, mas oferecemos algumas balizas para a discussão. Uma delas é o fato de que muitas escolas possuem laboratórios de Química que não são utilizados. Uma das possibilidades para que isso ocorra é a falta de apropriação, por parte do professor, daquele espaço. O laboratório escolar é muito diferente do laboratório hoje usado na formação do professor de Química.

Neste sentido, entendemos como necessária uma reflexão sobre a possibilidade de se repensar as disciplinas experimentais para serem mais úteis à formação do professor de Química, exigindo menos equipamentos, gerando zero resíduo contaminante e podendo ser realizadas em espaços como um laboratório escolar típico. É possível que consigamos obter bons substitutos para algo próximo à totalidade das experimentações. Se conseguirmos, algumas das consequências possíveis são:

- Oferta do curso de licenciatura em Química em um número muito maior de polos: hoje, muitos Estados não têm sequer um polo cadastrado no Sistema UAB que possua laboratório de Química. Este curso, que se pretende nacional, precisa buscar reduzir barreiras à sua implantação. Isso passa por repensar a estrutura mínima de um laboratório.

- Uso mais pleno da experimentação nas aulas da educação básica: se o professor fez um curso de formação em que o laboratório utilizado era parecido com aquele que a escola oferece, tende a utilizá-lo de forma mais frequente e plena, pois sente familiaridade com ele.





– Incentivo à adesão por parte das universidades: as instituições teriam mais facilidade para implementar um projeto cuja experimentação fosse mais adequada à realidade do curso e às condições da oferta, ou seja, que fosse mais simples e barata.

Alternativa mais ousada seria o desenvolvimento de kits de experimentação. Como aponta Moraes (2010), há décadas, cursos profissionalizantes são ofertados a distância, servindo-se de kits individuais de experimentação para a fase prática do curso. *A priori*, nada impede a reflexão sobre o desenvolvimento e o uso, ainda que parcial, de kits similares na formação do professor de Química. Este kit de formação poderia, até mesmo, ser baseado em um ou em alguns dos kits frequentemente enviados às escolas e que seguem sendo muito pouco utilizados pelos professores de Química.

Tudo isto depende de nova regulamentação sobre os laboratórios no Sistema UAB, algo que foge ao alcance direto deste projeto. De qualquer forma, o tema merece receber mais atenção por parte dos pesquisadores da área, dado o enorme custo e o duvidoso retorno das atuais disciplinas de laboratório na formação de professores de Química.

2.6 Outros aspectos para discussão

Educação a distância não é sinônimo de educação aberta, e o caso brasileiro ilustra bem o fato: a despeito de utilizar-se a palavra “aberta” no nome do Sistema UAB, a EaD brasileira é rigidamente regulamentada, o que mostra que ela mais restrita, em termos das exigências para ingresso, das disciplinas obrigatórias e do tempo para formação, que a de outros países. No exterior, são frequentes cursos cuja concepção é a da educação centrada no aluno, da contínua formação e da liberdade curricular. É preciso refletir sobre como incorporar ideias tão bem-vindas respeitando a legislação nacional. Almeida (2009) dá algumas diretrizes: distância como oportunidade para que os alunos e os professores possam se habituar ao estudo assíncrono, à pesquisa como forma de aprender, à escrita como forma de expressão, às redes para a comunicação colaborativa, à manipulação de linguagens em mutação, entre outros conhecimentos e habilidades mais raros no ensino presencial.

Também é importante lembrar que, independentemente de o curso de licenciatura ser presencial ou a distância, o estágio obrigatório nas escolas e as avaliações são, necessariamente, presenciais. Desta forma, a parte prática e avaliativa da formação é praticamente idêntica em uma modalidade ou em outra. A qualidade atual do estágio obrigatório deve ser discutida, mas seus problemas não se restringem à modalidade EaD. Destaca-se que o Sistema UAB já larga em vantagem, pois seus cursos já se beneficiam da existência da função de coordenador de estágio, algo que a maioria dos cursos presenciais não tem.

Quanto aos materiais didáticos, a Capes vislumbra que uma fração apreciável poderá ser aproveitada dos cursos já existentes, seja sem alterações ou com alterações parciais, mas, de qualquer forma, evitando-se a produção integral de materiais para o novo curso e, portanto, ganhando-se tempo e economizando recursos.





3. Considerações finais

Projetos nacionais de cursos superiores a distância já existem e vêm sendo bem-sucedidos. Devido à participação ampla dos principais interessados em sua construção e em sua manutenção, têm o reconhecimento das universidades, dos conselhos profissionais, dos alunos e da sociedade. O curso nacional de licenciatura em Química, se construído juntamente com todos os interessados e em cumprimento à legislação em vigor, tende a ser um curso de igual ou maior aceitação, podendo ser, até mesmo, um modelo que induza a novas práticas na educação presencial.

De fato, a responsabilidade imputada à EaD, a formação de professores, é grande demais para ser posta em risco. Daí a importância desta reflexão, desta discussão, que se pretende levar a cabo não somente em encontros de Educação, de Química e de EaD, mas no âmbito dos fóruns nacionais de formação de professores, de universidades e do Sistema UAB, com o apoio da Capes. Outros aspectos práticos da didática do curso deverão ser discutidos: currículo, práticas de ensino, estágios, avaliação, materiais didáticos etc. No entanto, isto será feito após uma análise dos projetos pedagógicos dos 22 cursos de licenciatura em Química a distância ativos atualmente no Sistema UAB, além de outros cursos brasileiros e estrangeiros de EaD.

Faz-se necessária uma reflexão teórica e metodológica sobre os fundamentos, a concepção, as formas de organização, de funcionamento e as características dos cursos de formação de professores de Química a distância já existentes no país, para que sirvam de baliza nesta construção. Ao serem exploradas as qualidades, as potencialidades, os limites e as precariedades da EaD e, em particular, dos cursos examinados, é possível usar as melhores experiências e, também, propor caminhos teóricos e práticos para o aperfeiçoamento deste projeto nacional. Em suma, ao fazê-lo, buscamos discriminar positivamente os cursos locais já existentes, para construir um projeto nacional de excelência.

Referências bibliográficas

ADEM, Awol Endris. Teacher training through distance education: ICCBA's experience. **Africa Educational Review**, v.6, n.1, p.174-184, 2009.

ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e informática**: os computadores na escola. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

BATES, Anthony (Tony) W. **Distance education in dual mode higher education institutions**: challenges and changes. E-Learning and Distance Education Resources. The University of British Columbia, 2000. Disponível em: <[http:// bates. cstudies. ubc. ca/ papers/ challengesandchanges. html](http://bates.cstudies.ubc.ca/papers/challengesandchanges.html)>. Acesso em: 28 jul.2010.

_____. **Distance education for teaching training in Africa**. E-Learning and Distant Education Resources. 29 mar. 2010. <[http:// www. tonybates. ca/ 2010/ 03/ 29/ distance- education- for- teacher- training- in- africa](http://www.tonybates.ca/2010/03/29/distance-education-for-teacher-training-in-africa)>. Acesso em 23 jan. 2011.

BELLONI, Maria Luiza. A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p.287-301, jul./dez.2003.





BRASIL. Decreto Federal nº 5800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jun. 2006. Seção 1.

_____. Decreto Federal nº 8752, de 9 de maio de 2016. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 maio 2016. Seção 1.

_____. Lei Federal nº 13005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Edição extra.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 jul. 2015. Seção 1.

CAPES Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Nacional de Formação em Administração Pública**. 15 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia/pnap>>. Acesso em: 31 maio 2016.

CASTRO, Claudio de Moura; CARNOY, Martín (Orgs.) **Como anda a reforma da educação na América Latina?** Rio de Janeiro: FGV, 1997.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DOURADO, Luiz Fernandes. Políticas e gestão da educação superior a distância: novos marcos regulatórios? **Educação & Sociedade**, Campinas, v.29, n.104 especial, p.891-917, out. 2008.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

ELIASQUEVICI, Marianne Kogut; PRADO JÚNIOR, Arnaldo Corrêa. O papel da incerteza no planejamento de sistemas de educação a distância. **Educação e Pesquisa**, v.34, n.2, p.309-325, maio/ago. 2008.

FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha. **Práticas pedagógicas mediatizadas: delineando caminhos para a formação de professores de Física na modalidade a distância**. 2007. 239 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

LACERDA NETO, Jurandyr Carneiro Nobre de; SILVA, Dirceu da. Ensino de tecnologia: uma investigação em sala de aula. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8., 2002, Águas de Lindoia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/viii>>. Acesso em: 27 maio 2012.

LEITE, Lígia; MUSTARO, Pollyana Notargiacomo; BARBETA, Vagner Bernal. Formação de professores a distância: uma iniciativa inovadora de avaliação de projetos. In: CONGRÉS ONLINE OBSERVATORI PER A LA CIBERSOCIETAT, 3., 2006, Barcelona. **Comunicacions...** Barcelona: Observatori per a la Cibersocietat, 2006. Disponível em: <<http://www.cibersocietat.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=95&llengua=ca>>. Acesso em: 27 maio 2010.

MORAES, Reginaldo Carmello Corrêa de. **Educação a distância e ensino superior: introdução didática a um tema polêmico**. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

MOTTA, Alexandre; ANGOTTI, José André Peres. Avaliação discente de um curso de tecnologia em Gestão Pública à luz da teoria da interação a distância. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.4, n.1, jan./abr. 2011.





PERDIGÃO-NASS, Daniel. **Licenciaturas a distância em Física e Química no Tocantins: trajetórias, possibilidades e limites**. 2012. 180 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14, fev.1986.

SILVA, Daniela Salgado Gonçalves da; MENDES, Glauco Henrique de Sousa. O papel do PNAP na qualificação do gestor público: o caso da UFSCar. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2., 2014, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos: Grupo Horizonte, 2014. Disponível em: <<http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/viewFile/681/402>>. Acesso em: 31 maio 2016.

SILVA, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da. **Professores com formação stricto sensu e o desenvolvimento da pesquisa na educação básica da rede pública de Goiânia: realidade, entraves e possibilidades**. 2008. 292 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

SOUZA, Carlos Alberto; BASTOS, Fábio da Purificação de; ANGOTTI, José André Peres. A mediação dos meios tecnológico-comunicativos. In: ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4., 2005, Lajeado. **Trabalhos...** Lajeado: Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior, 2005. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho070.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2012.

TOFFLER, Alvin. **O choque do futuro**. 7.ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. O big brother [entrevista]. **Veja**, n.1824, 15 out. 2003. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/151003/entrevista.html>>. Acesso em: 16 maio 2010.

UNESCO. Education Sector, Higher Education Division, Teacher Education Section. **Teacher Education through Distance Learning: technology, curriculum, cost, evaluation**. Paris: Unesco, 2001.

