

## Formação de Professores de Química: Experiência Internacional e no Caso Grego

**Katerina Salta, Dionysios Koulougliotis**

Instituto de Educação Tecnológica (TEI) das Ilhas Jónicas (Grécia)

[ksalta@chem.uoa.gr](mailto:ksalta@chem.uoa.gr), [Dkoul@teijon.gr](mailto:Dkoul@teijon.gr)

### Abstrato

*Na primeira parte deste trabalho, fazemos uma tentativa de apresentar as principais características e fatores que influenciam a qualidade ea eficácia de um programa de formação de professores de química, revendo seletivos publicações internacionais. Na segunda parte, especificamente examinar alguns aspectos do mesmo assunto como aplicadas na realidade grega, revendo publicações relevantes. A experiência internacional mostra que um programa de desenvolvimento profissional do professor que é coerente com a prática escolar e os objetivos dos professores, que tem duração suficiente, que se concentra no conhecimento do conteúdo e que envolve a aprendizagem ativa, é mais susceptível de produzir novos conhecimentos e capacidades. Mais trabalho de pesquisa empírica é necessária, a fim de estabelecer preditores que conduzem a capacitação do professor por meio da aplicação de um programa de treino. Na Grécia, os professores de ciências do ensino secundário têm em profundidade formação acadêmica no assunto de conteúdo, mas uma fragmentária e não-sistemática preparação pré-serviço educacional para entrar na profissão docente. Apesar do aumento de programas de treinamento em serviço, as necessidades dos professores permaneceu em grande parte insatisfeita. Os pesquisadores têm apontado a necessidade de professores para dominar o conhecimento pedagógico e de conteúdo e estar ciente de seu entre-links, a fim de efetivamente implementar a estratégia de ensino escolhida. Além disso, a pesquisa apontou que os professores do ensino primário muitas vezes realizar vários equívocos em relação com os fenômenos químicos e esforço é feito para projetar e implementar programas focalizados de treinamento em serviço para superar este problema. O estabelecimento do programa de Mestrado Interuniversitário intitulado "Química Educação e Novas Tecnologias Educacionais" visa proporcionar formação científica e educacional para professores de química gregos, que constitui um exemplo de sucesso que precisa encontrar mais seguidores e de apoio estatal.*

### 1. Experiência Internacional

A prioridade política da Europa é o aumento de exigências de qualificação para professores de ciências [1]. Revisão da literatura indica que há uma correlação entre "educação, sua qualificação e práticas de qualidade no ensino e alunos de professores de ciências de qualidade de aprendizagem [2]. A partir desta perspectiva, a literatura de formação de professores tem servido para difundir informações e idéias para melhorar o desempenho dos alunos e professores conquista. A formação de professores é composto por dois ramos, o serviço de pré-e a formação de professores em serviço. Este último também é referido como o desenvolvimento profissional dos professores. No contexto

atual, a pré- formação contínua de professores é considerada como uma preparação do professor para a participação efetiva no processo de ensino-aprendizagem contínua [3].

O desenvolvimento mais útil profissional enfatiza ensino ativo, avaliação, observação e reflexão, em vez de discussões abstratas [4]. Desenvolvimento profissional que se concentra na aprendizagem do aluno e ajuda os professores a desenvolver as competências pedagógicas para ensinar tipos específicos de conteúdo tem fortes efeitos positivos sobre a prática [5].

Em uma pesquisa realizada nos EUA [6], os professores relataram que seus conhecimentos e habilidades cresceu e mudou a sua prática, quando recebeu de desenvolvimento profissional que foi coerente, focado em conhecimento do conteúdo, e envolveu a aprendizagem ativa. Hands-on trabalho que os conhecimentos dos professores reforçadas "do conteúdo e como ensiná-la produziu um sentido de eficácia, especialmente quando esse conteúdo foi alinhado com o currículo local e políticas. Nesta pesquisa, o efeito de diferentes características de desenvolvimento profissional sobre a aprendizagem dos professores foi investigado. A análise centrou-se em ambas as "características estruturais"-características da estrutura ou projeto de atividades de desenvolvimento profissional, e "as características fundamentais"-dimensões da substância ou núcleo da experiência de desenvolvimento profissional. Os seguintes três características estruturais foram examinados: (a) o *forma* da actividade, (b) o *duração* da actividade, e (c) o grau a que a actividade enfatiza a *participação coletiva* de grupos de professores de uma mesma escola, departamento ou nível de ensino, em oposição à participação individual dos professores de muitas escolas. Além disso, os seguintes três características fundamentais de atividades de desenvolvimento profissional também foram examinados: (a) o grau em que a atividade tem um *foco de conteúdo* (Por exemplo, o grau em que a actividade é focado na melhoria e aprofundar o conhecimento dos professores teor em química), (b) a extensão para a qual a actividade oferece oportunidades para *aprendizagem ativa*, como oportunidades para que os professores se empenhem activamente na análise significativa de ensino e aprendizagem, e (c) o grau em que a atividade promove *coerência* professores em desenvolvimento profissional, incorporando experiências que são consistentes com os objetivos dos professores e incentivando continuar comunicação profissional entre os professores. A partir das características acima, a duração (um programa intensivo de desenvolvimento profissional), o foco em conteúdo acadêmico (conteúdo), a forma de as actividades de formação (aprendizagem activa), e a integração da formação no cotidiano da escola (coerência ) são sugeridos a partir dos resultados do inquérito, como mais propensos a produzir novos conhecimentos e capacidades [6].

O significado da percepção dos professores sobre como coerente as suas experiências de desenvolvimento profissional foram para a sua aprendizagem foi revelado pelo Penuel e seus colegas [7]. Os pesquisadores também descobriram que a incorporação de tempo para os professores para planejar a execução e prestação de apoio técnico foram significativos para promover sua capacidade de implementar um programa educacional. Desenvolvimento profissional parece ser mais eficaz quando o programa de treinamento não está em isolamento (como na oficina de um tiro-tradicional), mas sim uma parte coerente de um esforço de reforma da escola [5].

De todos usados atividades de desenvolvimento profissional, oficinas de curta duração têm sido criticados como a prática mais ineficaz [8]. Revendo nove estudos, Guskey e Yoon observou que os esforços de desenvolvimento profissional que trouxeram melhorias na aprendizagem dos alunos focada principalmente em idéias adquiridas através da participação de especialistas de fora da escola [8]. A tradicional abordagem episódica, fragmentada não permite a aprendizagem, rigoroso cumulativo [9]. Um número de diferentes tipos de colaboração, trabalho-embutidos atividades de aprendizagem profissional pode melhorar a prática do professor e desempenho do aluno. Observações de pares de prática, análise do trabalho dos alunos e dados de alunos, professores e grupos de estudo são relatados como atividades mais eficazes do que outros [5]. Parece, pois, claro que o desenvolvimento profissional eficaz requer um tempo considerável, que deve ser bem organizado, cuidadosamente estruturado, propositadamente dirigida e focada em conteúdo ou pedagogia ou ambos [6, 8].

Na revisão de Stolk *et al.*, Conclui-se que há pouca evidência empírica para a conexão entre as atividades reais em programas de desenvolvimento profissional e os resultados pretendidos e percebidos aprendizagem destes programas [10]. Portanto, os pesquisadores combinaram as estratégias de

desenvolvimento profissional, os eventos para o professor com base em desenho curricular e as metas para o desenvolvimento profissional com uma teoria para (professor) a aprendizagem em um quadro para o desenvolvimento profissional dos professores [11]. A implementação da estrutura proposta com o objetivo de investigar os processos de desenvolvimento profissional foi realizado com uma amostra de seis professores de química experientes [12]. Os resultados indicaram que os professores 'empoderamento não foi realizado como previsto.

Recentemente, van Driel *et al.* forneceu uma visão geral do estado actual da investigação sobre o desenvolvimento profissional no ensino de ciências. De um total de 44 estudos, todos referentes à ciência desenvolvimento profissional, descobriu-se que a maioria dos programas de desenvolvimento profissional foram destinadas a melhorar a cognição professor assim como a prática de sala de aula. Todos os estudos aplicados a maioria das características extraídas de pesquisa sobre o que torna o desenvolvimento profissional eficaz. No entanto, as condições organizacionais geralmente não eram tidos em conta e o papel de facilitadores e seu impacto sobre os resultados de um programa de desenvolvimento profissional raramente foram analisados [13].

## 2. O caso grego

Na Grécia, os professores de ciências têm apenas a formação acadêmica e um grau no assunto de sua especialização (química, biologia, física), mas nenhuma preparação geral ou especial de educação para a profissão docente. Recentemente, como a qualificação dos futuros professores estão sendo reconsiderada, e novos programas de formação estão sendo desenvolvidos, os Departamentos de Química têm incluído em seus cursos de graduação disciplinas eletivas em Educação Química. Todos os professores de química recém-nomeados no sistema de ensino secundário público participar de um curso de formação obrigatória em metodologias de ensino, organizado pelo Ministério da Educação Nacional. Educação em serviço é centralizado e designado para um pequeno número de participantes no início de sua carreira, torna-se mais tarde descentralizada, através da criação dos Centros Regionais de Formação [14]. Embora tenha havido muitas reformas educativas sobre professores política de formação nos últimos anos eo número de programas de treinamento aumentou, eles não foram capazes de satisfazer as necessidades dos professores a um grau substancial [15, 16]. Ao mesmo tempo, o carácter opcional de formação em serviço está em contraste com a necessidade de formação contínua. A falta de incentivo e motivação oferecida pela administração da escola grega está também relacionada com a falta de vontade dos gregos professores primários para participar de treinamento em serviço [15].

A formação em serviço de professores tem sido de natureza informativa e não sistemática [17] e cursos relevantes principalmente como objectivo o desenvolvimento de familiaridade dos professores com as TIC (uso de processamento de texto, planilha eletrônica, programas de apresentação e internet). Formação dos "professores sobre as TIC no programa de Educação 'é o mais difundido na Grécia. A segunda fase do programa, que é dedicado a fornecer professores com as competências pedagógicas para a integração do computador nas salas de aula (a primeira fase, que incluiu treinamento em habilidades técnicas foi atendido pela maioria dos educadores de infância), iniciou na primavera de 2008 e apenas um número muito pequeno de professores participaram dela. Muitos estudos foram conduzidos para examinar a eficácia da formação em TIC. Vosniadou e Kollias revisão dos estudos atitudes dos professores e da prática do professor com relação às TIC, a fim de identificar os fatores que podem facilitar ou dificultar a utilização das TIC para mais qualitativos e eficaz ambientes de aprendizagem. Tomando os estudos de avaliação em consideração, os autores propuseram (a) os objectivos da formação de professores e (b) as mudanças particulares em objetivos educacionais a nível nacional como fatores cruciais da formação de professores no domínio das TIC, a fim de melhorar o processo de aprendizagem [18].

A necessidade de professores de ciências para dominar o conhecimento pedagógico e de conteúdo e estar ciente de seus links, é apontado no trabalho de Psillos et al [19]. Nesse estudo, observa-se que o pré-serviço de serviço de professor de educação universitária é muitas vezes caracterizado pela natureza fragmentária dos cursos oferecidos e pelas grandes diferenças entre as pedagogias de categorias diferentes de cursos, nomeadamente cursos de conteúdo e cursos, tais como a didática da

ciência. Os autores apresentam a aplicação de determinadas seqüências de ensino-aprendizagem como parte integrante da pré- formação contínua de professores que podem ajudar os professores a estudante desenvolvimento de critérios claros na escolha de sua estratégia de ensino.

A falta de um nível satisfatório de compreensão dos professores primários dos conceitos básicos da química parece ter um efeito negativo sobre a qualidade do ensino de química como um todo. De facto, verificou-se que os professores segurar vários equívocos que são semelhantes às dos alunos, apesar da idade aumentada e experiência de ensino. [20, 21] Para superar este problema, um dos professores em serviço primárias 'curso de treinamento foi desenvolvido e os efeitos de sua implementação em professores compreensão de quatro fenômenos químicos foi investigada. Os resultados da implementação fornecer recomendações úteis para a formação de professores eo projeto currículos de ciências para o ensino ea aprendizagem de fenômenos químicos [21].

Um estudo recente [22] examina a possibilidade de melhorar a educação pré-serviço dos professores primários em disciplinas científicas através de um curso de curta duração com base em práticas de laboratório e utilização de software educacional no tema da poluição do ar. O curso parece melhorar "uso correto de termos e precisão das descrições científicas" dos professores. No entanto, é aparente, como também proposto por outros pesquisadores [8, 21, 23], que um "tiro" não é suficiente, contínuo, de longo prazo de programas de treinamento em serviço são fortemente recomendados por cuidadosamente, tendo em conta fatores como tempo, duração e frequência.

Especialmente para professores de química secundárias, poucas oportunidades são oferecidas para o desenvolvimento profissional com foco no assunto ou em pedagogia. Uma exceção é o programa interdepartamental da pós-graduação conducentes à aquisição de um grau de mestrado, intitulada "Educação Química e Novas Tecnologias Educacionais", que é organizado pelos Departamentos de Química de duas universidades gregas (Atenas e Salónica) e do Departamento de Engenharia Química da da Universidade Técnica Nacional de Atenas. O programa visa proporcionar formação científica e educacional em nível de pós-graduação pré-serviço e em serviço de professores de química na Grécia [24].

## Referências

- [1] Osborne, JF, e Dillon, J. (2008), O ensino de Ciências na Europa: Reflexões críticas Um relatório para a Fundação Nuffield.
- [2] Desimone, L. M. (2009). Melhorar os estudos de impacto de desenvolvimento profissional dos professores: Rumo a conceituações melhores e medidas. *Pesquisador Educacional* 38 (3), 181-199.
- [3] Kalogiannakis, M. Treinamento (2010) com as TIC para as TIC do estagiário perspectiva. Um local TIC experiência de formação de professores, *Tecnologias da Educação e Informação* 15, 3-17.
- [4] Darling-Hammond, L., & McLaughlin, MW (1995) Políticas de apoio ao desenvolvimento profissional em uma era de reformas. *Phi Delta Kappan*, 76 (8), 597-604.
- [5] Darling-Hammond, L., & Richardson, N. (2009). Professor de aprendizagem: O que importa? *Liderança Educacional* 66 (5), 46-53.
- [6] Garet, M., Porter, A., Desimone, L., Birman, B., & Yoon, K. (2001). O que torna o desenvolvimento profissional eficaz? Análise de uma amostra nacional de professores. *American Educational Research Journal* 38, 915-945.
- [7] Penuel, WR, Fishman, BJ, Yamaguchi, R., & Gallagher, LP (2007). O que torna o desenvolvimento profissional eficaz? Estratégias que promovam a implementação do currículo. *American Educational Research Journal* 44 (4), 921-958.
- [8] Guskey, TR & Yoon, KS (2009) que trabalha no desenvolvimento profissional?, *Phi Delta Kappan* 90 (7),. 495-500.
- [9] Knapp, MS de desenvolvimento (2003) Profissional como via política. *Revisão de Pesquisa em Educação* 27 (1), 109-157.
- [10] Stolk, MJ, Bulte, AMW, de Jong, O. & Piloto, A. (2009a) Estratégias para um programa de desenvolvimento profissional: capacitação para professores baseado em contexto de educação química. *Pesquisa Química Educação e Prática* 10, 154-163.

- [11] Stolk, MJ, Bulte, AMW, de Jong, O. e Piloto, A. (2009b) para um quadro de um programa de desenvolvimento profissional: os professores para capacitar baseado em contexto de educação química. *Pesquisa Química Educação e Prática* 10, 164-175.
- [12] Stolk, MJ, de Jong, O., Bulte, AMW, e Piloto, A. (2011) Explorando um quadro de Desenvolvimento Profissional em Inovação Curricular: Capacitar professores para projetar baseado em contexto de Educação Química. *Investigação em Ciências da Educação* 41 (3), 369-388.
- [13] van Driel, JH, Meirink, JA, van Veen, K. & Zwart, RC (2012) Tendências atuais e falta de ligações em estudos sobre o desenvolvimento profissional de professores na educação científica: uma revisão de características de design e qualidade de pesquisa, *Estudos em Ciências da Educação* 48:2, 129-160
- [14] Papagueli-Vouliouris, D. (1999). Avaliação da formação de professores na Grécia, uma demanda política de nosso tempo. *Rede Temática de Formação de Professores*, 2 (2), 129-138.
- [15] Saiti, A. e Saitis, C. (2006) A formação em serviço para professores que trabalham em escolas de dia inteiro: Evidências da Grécia. *Revista Europeia de Formação de Professores* 29 (4), 55-470.
- [16] Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2007) Examinando as crenças dos professores sobre as TIC na educação: implicações de um programa de preparação de professores, *Formação de Professores: Um jornal internacional do desenvolvimento profissional dos professores* 11 (2), 149-173.
- [17] Minaidi, A., & Hlapanis, G. (2005) obstáculos pedagógicos na formação de professores em tecnologias de informação e comunicação. *Pedagogia, Tecnologia e Educação* 14 (2), 241-254.
- [18] Vosniadou, S., & Kollias, V. (2001) Tecnologia da Informação e Comunicação eo Problema da Formação de Professores: Mitos, Sonhos e dura realidade. *Temas em Educação* 2(4),341-365.
- [19] Psillos, D., Spyrtou, A. e Kariotoglou, P. (2005) Ciências da Educação Professor: questões e propostas. K. Boersma et al. (Eds.) *Pesquisa e Qualidade da Educação*, Ciência Springer, 119-128.
- [20] Papageorgiou, G., Grammatikopoulou, M., e Johnson, PM (2010) Devemos ensinar alunos do ensino básico sobre a mudança química? *Jornal Internacional de Ciências da Educação* 32(12), 1647-1664.
- [21] Papageorgiou, G., Stamovlasis, D., e Johnson, P. (2012) Entendimento dos professores primários de quatro Fenômenos químicos: Efeito de um Curso de Formação em Serviço. *Jornal da Professora de Ciências da Educação*, Na linha mai 2012
- [22] Mandrikas A, Parkosidis I., PSOMIADIS P., Stoumpa A., Chalkidis A., Mavrikaki E., e Skordoulis C. (2012) Melhorar Pré-serviço dos professores elementares "Educação através de um Curso de Laboratório de Poluição do Ar: Um Experiência universidade. *Jornal da Ciência Educação e Tecnologia* 10.1007/s10956-012-9380-1 DOI, na linha mai 2012
- [23] Jarvis, T., Pell, A., e McKeon, F. (2003) Mudanças no conhecimento dos professores primários ciência e compreensão durante um ano de dois em serviço programa. *Pesquisa em Ciência e Educação Tecnológica* 21(1), 17-42.
- [24] Tzougaki, C., Sigalas, MP, Tsaparlis, G. e Spyrellis, N. (2000) Chemical Educação e Novas Tecnologias Educacionais: Um programa interuniversitário para estudos de pós-graduação. *Educação Química: Pesquisa e Prática na Europa* 1, 405-410.