

Iniciativas em Química de Formação de Professores em Portugal

Marie Walsh

Limerick Institute of Technology

Limerick / ROI

[Marie.Walsh @ lit.ie](mailto:Marie.Walsh@lit.ie)

Na Irlanda, sob o governo do Conselho de Ensino, há uma clara estrutura de Formação Inicial de Professores por um dos dois mecanismos, simultâneos ou consecutivos, sendo que ambos estão sob revisão crítica nos últimos tempos. Química no ensino secundário é uma minoria assunto e professores de Química em geral serão calendarizadas para ensinar outras disciplinas também. Em alguns casos, os requisitos logísticos orçamentais e outros dentro de uma escola significa que a Química pode ser ensinado por um não-especialista. Equilibrar Assunto Conteúdo Conhecimento com competências pedagógicas Training exige manobra hábil para garantir que os professores não estão em desvantagem em sua própria formação inicial de professores. Eles devem ser qualificados e confiante em suas tentativas de ensinar o que é percebido como um assunto difícil e abstrato e motivar seus alunos a estudar Química. No entanto, professores de Química na Irlanda têm a sorte que eles têm acesso a habilidades de iniciativas de desenvolvimento e partilha de conhecimentos com professores experientes e formadores, tanto no conteúdo da disciplina e em suportes pedagógicos. O Serviço de Desenvolvimento Profissional para Professores evoluiu sujeitos equipes de suporte específicos, aproveitando a state-of-the-art em teorias e práticas educacionais. Existem várias outras fontes de informação, apoio e formação em serviço de Química papel teachers. This resume as opções atuais para a Formação Inicial de Professores de Química e também para a formação em serviço, bem como os requisitos para a formação inicial de professores recém-formados . Ele fornece uma visão geral em termos da Conferência sobre Iniciativas em Química de Formação de Professores, desde profissionais da área também vai compartilhar o seu trabalho e vistas em maior profundidade.

Introdução

Nas palavras do Relatório Sahlberg à Autoridade irlandesa Ensino Superior em julho de 2012: "A fim de avançar ainda mais no seu sistema nacional de formação de professores, a Irlanda precisa investir mais na melhoria contínua da qualidade do ensino, o papel da pesquisa na formação de professores e cooperação internacional em todas as suas instituições de formação de professores ". [1] O relatório acrescenta que o painel de revisão" reitera que as principais características dos sistemas de formação de professores reconhecidos internacionalmente incluir a instrução de alta qualidade sobre a pedagogia e conhecimento pedagógico do conteúdo, a forte foco na pesquisa como base de ensino e aprendizagem, um compromisso forte e sistemática com as escolas ". O Relatório Sahlberg deu o impulso para o Ministro da Educação e Habilidades, Ruairí Quinn TD, para prosseguir com os planos radicais para reformar a prestação de formação inicial de professores (ITE). O objetivo do relatório, solicitado pelo ministro, foi identificar novas estruturas possíveis para melhorar a formação de professores na Irlanda para que seja comparável com os melhores do mundo. A principal recomendação na avaliação por um painel internacional de especialistas em educação é que a formação de professores ser fornecido em seis "centros de formação de professores". [2] O presidente do painel de especialistas, Pasi Sahlberg, é um educador finlandesa e estudioso que já trabalhou como professora, formadora e consultora política na Finlândia e analisou os sistemas de educação e de reformas em todo o mundo. Seu livro "Lições finlandesas: O que o mundo pode aprender com a mudança educacional na Finlândia" ganhou o Grawemeyer Award 2013, e curiosamente ele já foi contratado para presidir uma revisão da Formação Inicial na Irlanda do Norte. [3] Uma avaliação do sucesso do sistema de ensino finlandês mostra que ele depende, professores bem treinados, de alta qualidade, com fortes habilitações académicas e mestrado, que são atraídos para a profissão pela sua missão social envolvente e as suas condições de autonomia e apoio, ao contrário das estratégias de entrada rápida de formação de curta duração e alta rotatividade dos professores avançado em países da Europa Ocidental e os EUA.

A formação de professores em todas as disciplinas e níveis de ensino na Irlanda é atualmente feito através de um de dois mecanismos: *concorrente* treinamento para a qualificação, que combina o estudo de uma ou mais disciplinas sujeitas com a educação estudos profissionais de professores, Fundação de Estudos e

colocação de escola e ter um mínimo de 240 créditos ECTS, e *consecutivo* formação que envolve a realização de um curso de graduação, com um mínimo de 180 créditos ECTS, que permite ao seu titular a ensinar pelo menos uma disciplina curricular aprovado seguido pela realização de um programa de formação inicial de professores, com 60 créditos ECTS, voltada para o faixa etária pós-primária de normalmente 12-18 anos. Os requisitos para qualificação e registro de um professor são monitoradas pelo Conselho de Ensino. [4] O papel do Conselho de Ensino, com relação à formação inicial de professores em Portugal está prevista no Artigo 38 do Acto do Conselho de Ensino (2001), que dá poderes estatutários para Conselho: rever e credenciar os programas de educação e treinamento fornecido por instituições de ensino superior e da formação de professores no estado, rever os padrões de educação e formação adequada para uma pessoa entrar em um programa de educação e formação de professores, e rever os padrões de conhecimento, habilidade e competência necessárias para a prática do ensino.

Na Irlanda há dezenove financiados pelo Estado Instituições de Ensino Superior que são fornecedores de Formação Inicial (e três não financiada pelo Estado) que oferecem mais de quarenta programas universitários no ensino primário e pós-primário (secundário). Há cinco Faculdades financiados pelo Estado da Educação que oferecem programas de formação de professores para professores do ensino primário através de um programa concorrente (graduação), levando a um grau de Bachelor of Education (B.Ed.). Quatro das faculdades oferecem um Diploma de Pós-Graduação em Educação (GDE). Este último também é oferecido por uma faculdade privada como um curso on-line, misturado. Atualmente, os cursos de graduação para os professores primários são três anos de duração, embora esta tenha sido alargado para quatro anos, com efeitos a partir de setembro de 2012. Programas de pós-graduação para o ensino primário são oferecidos atualmente mais de 18 meses, e isso vai ser alargado para dois anos, com efeitos a partir de setembro de 2014.

Para professores do ensino secundário, a rota concorrente a uma qualificação de ensino é oferecido para uma ampla gama de programas, geralmente aqueles com elementos práticos, laboratório e oficina. A rota consecutivo secundário é através da Pós-Graduação em Educação (PDE). Os requisitos de acesso incluem uma licenciatura em pelo menos um assunto que satisfaz os critérios para registro junto ao Conselho de Ensino. [4] Todos os programas de formação de professores em Portugal que levam a inscrição deve ter acreditação profissional do Conselho de Ensino. Atualmente, os programas do PDE é um ano de duração, embora isso vai ser alargado para dois anos a partir de setembro de 2014. Os locais e as qualificações oferecidas foram documentados anteriormente.

2. Treinamento Pré-service em Ciência / Química Educação na Irlanda

Em setembro de 2012, o Ministro da Educação anunciou planos para uma reforma radical e racionalização da oferta de formação pré-serviço. O objetivo do relatório, solicitado pelo ministro, foi identificar possíveis novas estruturas para melhorar a formação de professores na Irlanda para que seja comparável com os melhores do mundo. Assim, estamos em um estado de transição. Isto vem em um momento em que é proposta a reforma da ciência e currículos de química na escola secundária, bem como novos examinadores Chefe de Ciência e Química.

2.1 Formação pré-serviço em Ciência da Escola Primária

Química está implícito no currículo primário em tele *Materiais e Consciência Ambiental e Cuidados* fios de Educação Ambiental e Ciência Social (SESE), que foi introduzido formalmente em 2003/4. [6]

O Conselho Nacional de Currículo e Avaliação (NCCA) [7] é responsável pelo desenvolvimento de currículos assunto e declarou um dos objetivos do currículo SESE era fazer com que a ciência mais dinâmico, interativo e científico. '*Uma abordagem experimental e de investigação para a ciência na escola primária pode dar uma contribuição única e vital para o desenvolvimento integral e educação da criança ao mesmo tempo, desenvolvimento e utilização de formas científicas de investigar e explorar o mundo*'. Programas de formação inicial de professores no nível primário têm modificado para incluir estudos Sese.

2.2 Formação pré-serviço na Escola Secundária Ciência / Química

Ciência no nível secundário inferior é atualmente apresentados como um único assunto do certificado Júnior com três seções distintas, uma das quais é Química. Professores qualificados para ministrar cursos do ensino secundário em Química, Física ou Biologia normalmente também ensinar a ciência integrada a nível secundário. Por razões logísticas e de recursos, a realidade é que um professor de ciências pode ser esperado para entregar a totalidade do programa Certificado Junior, não apenas as seções para as quais são totalmente qualificados. Em outras palavras, a Química pode ser ministrado por um professor que é

essencialmente um físico ou um biólogo. As diretrizes curriculares Ciência Certificado Júnior [8] oferecer sugestões para a prática de sala de aula que podem facilitar os alunos no desenvolvimento de seus conhecimentos, compreensão, habilidades e atitudes em relação à ciência. No entanto, eles aconselham que "Os professores devem escolher uma metodologia de ensino adequada para a realização dos objetivos, metas e resultados de aprendizagem previstos no programa". O apoio do Certificado de Serviço de Apoio Ciência Júnior [9] tem sido inestimável para ajudar os professores que lidam com assuntos fora de suas especialidades. Os objetivos do serviço incluem, auxiliando os professores a trabalhar em conjunto de forma eficaz na escola, auxiliando os especialistas não disciplinares, e ajudar os professores a integrar as TIC no ensino de ciências e de aprendizagem. Evidências sugerem que a absorção de disciplinas de ciências no ciclo de idoso pode ser muito influenciado pelo professor no ciclo júnior.

2.3 Formação pré-serviço na Escola Secundária Química

Diplomados em ciências indo para o ensino têm sido tradicionalmente procuradas, e tiveram uma forte chance de garantir emprego a tempo inteiro. A ciência é um assunto que está constantemente mudando e evoluindo. Se os professores são incapazes de apreciar e se adaptar a isso, os alunos poderão ficar com uma visão realista e compreensão do valor e uso da ciência em nossas vidas cotidianas. [10]

Deixando Química Certificate é oferecido em dois níveis, comum (OL) e superior (HL), o que cria uma dificuldade na gestão de sala de aula como ambos os níveis são normalmente ensinadas nas mesmas classes. Além disso, algumas escolas têm sido poucos recursos no que diz respeito ao suporte técnico e problemas de equipamentos. Nem todas as aulas de ciências são ministradas em laboratório. No entanto, como disse Showalter "se você tem um laboratório bem abastecido, mas um professor mal treinado" alunos não beneficiados. [11]

Em nível de formação inicial de professores primários, também no nível secundário Irlanda tem ambos os modelos concorrentes e consecutivas de formação de professores de ciências secundária. Qualquer que seja o modo é empregado, o desenvolvimento do conhecimento assunto adequado professores pré-serviço é imperativo. Uma série de estudos têm mostrado que os professores que têm ideias erradas sobre conceitos químicos transmiti-los aos seus alunos. [12,13] Sempre houve pontos de interrogação sobre a eficácia do modelo concorrente na ligação entre conhecimento pedagógico e de conteúdo, com algumas chamadas para eliminar o modelo completo. O Conselho de Ensino orientou uma revisão desses programas para aumentar o teor de matéria e cobrir a colocação e capacitação pedagógica. Função de acreditação profissional do Conselho é distinto do processo de acreditação acadêmica que programas já sofrem. BBB acadêmico é baseado na adequação de um programa para a obtenção de um grau / diploma e que a acreditação profissional é um julgamento para saber se um programa prepara uma para a entrada dessa profissão. Em 2009, o Conselho iniciou programas de revisão, incluindo os programas concorrentes e recomendações foram feitas especificamente em relação ao conteúdo da disciplina em equilíbrio com conteúdo pedagógico. Todos os relatórios de avaliação foram publicados no site do Conselho de Ensino.

2.4 Qualificação para ensinar Química

A fim de atender às exigências de registro estabelecidas na *Ensino do Conselho [Registro] Regulamentos 2009* (Regra 4) em relação à disciplina curricular de Química, o candidato deve atender a todos os seguintes critérios: Os candidatos devem possuir um diploma de nível superior (ou equivalente), com Química estudou até e incluindo nível do terceiro ano (ou equivalente modular), o grau de qualificação deve ser equivalente a, no mínimo, nível 8 no Irish Quadro Nacional de Qualificações (QNQ) e com um resultado passar em todos os exames pertinentes ao tema da Química, o grau de qualificação devem levar pelo menos 180 ECTS (Sistema Europeu de Transferência de Créditos) créditos (ou equivalente) com o estudo específico de módulos de Química que compreende pelo menos 60 créditos ECTS (ou equivalente), com não menos de 15 créditos ECTS (ou equivalente) estudadas ao nível do terceiro ano (ou equivalente modular). O estudo de Química durante o grau deve mostrar que o titular conhecimentos e compreensão suficientes para ensinar o currículo de Química para o nível mais alto na educação pós-primária. Para atender a essa exigência do diploma deve incluir o estudo de todos os seguintes: Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-Química e Química Analítica. Trabalhos práticos de laboratório em química deve ter sido concluído todo o programa de graduação. [14]

2.5 Assunto critérios da Declaração Formas

A fim de cumprir as exigências documentais do Conselho de Ensino para a aplicação de um programa de formação de professores, o candidato deve preencher um formulário de declaração detalhada personalizado

para cada disciplina curricular. Ao preencher este formulário de declaração, espera-se que o candidato irá ligar os critérios específicos com os módulos apropriados ou blocos de estudo sobre suas transcrições exame e produzir manuais de curso em apoio da sua declaração, quando necessário. Esta é uma mudança em relação ao sistema anterior em que um determinado curso foi sumariamente credenciados e todos os formandos eram elegíveis para candidatar-se a formação de professores. [15]

3. Recém Professores Qualificados: prisão preventiva e de indução

A fim de obter o registo completo como professor de pós-primária, todos os professores devem completar um período de pós-Qualificação Emprego (PQE). Trata-se de fornecer evidências de experiência no ensino de 300 horas em uma escola reconhecida que é verificada e assinada pelo diretor da escola. Um mínimo de 200 horas de experiência de ensino aprovado deve incidir sobre o ensino de uma disciplina curricular reconhecida para uma classe de pelo menos 14 alunos. Até 100 horas de experiência de ensino aprovado pode ser realizado em um suporte de aprendizagem, necessidades especiais, apoio linguístico, ou papel de aconselhamento orientação. Um período máximo de três anos é permitida para atender a essa exigência. Este é moderado pelo Conselho de Ensino.

O Programa Nacional de Formação para Professores (NIPT) consiste em dez oficinas, que acontecem no final da tarde ou noite tempo para duas horas cada. Elas acontecem nos centros de educação e / ou locais de divulgação em todo o país. Professores recém-formados serão obrigados a frequentar todas as oficinas dentro de três anos a contar da data da inscrição. Uma vez que todas as oficinas foram concluídas, o Centro de Rede de Educação vai proporcionar aos participantes um certificado de participação e notificar o Conselho da mesma. A condição será então removido e status de registro do professor será atualizado no Registro de Professores. [16] O trabalho do Conselho de Ensino está fundamentada nos valores de regulação profissionalmente levou, compartilhou a responsabilidade profissional e confiança profissional coletivo. Estes valores informaram a introdução de um novo modelo de indução e liberdade condicional para professores primários e pós-primário em uma base piloto ao longo dos próximos dois anos. Central para este novo modelo é um período de pós-qualificação prática profissional chamado *Droichead* (O irlandês para a ponte), que é projetado para refletir a importância da fase de indução em jornada de aprendizagem ao longo da vida dos professores. Ele marca o ponto onde o novo professor é formalmente recebido na profissão de ensino tendo qualificado após a fase inicial de professores da educação (ITE). *Droichead* baseia-se na crença de que as pessoas na melhor posição para realizar boas-vindas formais que são experientes colegas profissionais que sabem o que está envolvido no ensino e na aprendizagem em suas escolas, e que serão os mentores exemplares para os professores recém-formados. Esses professores irão servir-se ser apoiados através da disponibilização de um conjunto de estruturas e recursos. [17]

4. Formação em serviço e Suportes para Ensino de Química

4.1 Desenvolvimento Profissional Contínuo

Professores de Química foram excelentemente apoiado por algum tempo pelo Segundo Serviço de Apoio Nível (SLS), que agora está sob o guarda-chuva do Serviço de Desenvolvimento Profissional para Professores (PDST). [18,19] Esta indução ofertas e desenvolvimento da formação contínua a uma nível local e nacional. Os PDST formadores Química são em serviço ou destacados professores de experiência considerável. Apenas uma amostra dos cursos oferecidos nos últimos 12 meses são: Química para os não-especialistas, Hands-on atividades inquérito ciência, a investigação com base científica através do pensamento computacional, *Schoolology* oficinas. Além disso, os participantes do workshop também receberá o DVD PDST anual de recursos para o ensino de química.

4.2 PDST Química Induction Course

O PDST desenvolveu este curso para professores de química que são novos para a profissão ou novo para o currículo de química revista. Centra-se em boa sala de aula o ensino ea aprendizagem de práticas, bem como dar aos participantes uma experiência prática para dominar as habilidades necessárias na realização de uma série de experimentos. Um resumo detalhado do programa é fornecido com particular ênfase para as questões certificado de conclusão. Orgânicos laboratório experimentos práticos estão incluídas, com ênfase na segurança e seguindo os procedimentos corretos conforme descrito no CD Experiment obrigatória. Os professores têm a oportunidade de montar e preparar compostos orgânicos sob o olhar atento de seus manifestantes. Dicas de segurança, dicas técnicas e questões do exame relacionadas com as experiências também são abordados no dia. Os professores dispõem de uma extensa gama de recursos de química e sites úteis. O CD obrigatória é disponibilizado no dia 1. As oficinas são realizadas em dois dias em três locais

diferentes e pré-reserva é essencial.

4.3 Química para os não-especialistas

Este é o programa de formação concebido pela Royal Society of Chemistry e adaptado para o currículo irlandês. O objetivo é fornecer aos professores com confiança, talento e entusiasmo para ensino de química e há uma ênfase em ganhar experiência hands-on com o uso de experimentos e demonstrações relevantes e interessantes para ilustrar ideias-chave e fenômenos. Ele aborda as questões dos professores que estão qualificados para ensinar outras disciplinas de Química para deixar o nível de certificado, mas que tem que ensinar a Química como parte do currículo de ciências Certificado Junior. O curso identifica os temas a compreensão conceitual dos alunos desafio de química e fornece ao professor com estratégias para enfrentá-los. Os participantes recebem recursos para ajudá-los com seu ensino de química, incluindo um livro de curso que fornece orientações sobre os mais de 80 experimentos. O curso de dois dias é gratuita e há uma oficina de acompanhamento para esclarecer quaisquer questões que permanecem. [21]

4.2 Outros apoios para o desenvolvimento profissional contínuo

Existe uma comunidade de praticantes na Irlanda que prestam um excelente apoio para o ensino da ciência em geral ou ensino de química em particular. O Irish Science Teachers Association (ISTA) [22] é Assunto da Associação de professores de Ciências, na República da Irlanda, com mais de 1.200 membros. Branches realizar reuniões freqüentes de interesse para professores de Ciências, ea Associação teve representação em diversas comissões curriculares que elaboraram os programas revistos nas diversas disciplinas de ciências. A Associação tem vários sub-comités que fazer um trabalho valioso nas diversas áreas temáticas. O ISTA detém uma AGM, na primavera de cada ano, com um amplo programa de interesse para pessoas em diferentes áreas da educação científica. Professores estagiários estão incluídos na sociedade e todas as atividades da ISTA.

O Centro Nacional de Excelência em Matemática e Ciências Ensino e Aprendizagem (NCE-MSTL) [23] foi desenvolvido para resolver problemas no processo de ensino e aprendizagem em ciências e matemática por a realização de melhores práticas, a pesquisa baseada em evidências de alto nível em ensino e aprendizagem em matemática e ciências - incorporando todos os ambientes de aprendizagem - formal, não formal e informal. É colaborar e compartilhar informações com todas as universidades e institutos, a fim de formular estratégias que melhorem matemática e ciências de ensino e aprendizagem da escola primária, por meio do ensino secundário para o terceiro nível e quarto nível. Além disso, tem como objetivo traduzir a investigação existente em melhores práticas eficazes de matemática e de ensino e aprendizagem das ciências, e para conseguir isso através da concepção, informando, orientando e fornecendo evidências reconhecido nacionalmente com base programas de DPC. Atualmente, possui um grupo de pesquisadores de pós-graduação, muitos dos quais estão realizando pesquisas relevantes para modificar e melhorar a formação de professores.

A conferência anual Chemed-Ireland é uma conferência de um dia anual realizada para proporcionar uma oportunidade de compartilhar idéias e recursos relevantes para o ensino de química e ciência em Portugal. [24] Ele é atendido por ambos pré-serviço e de professores em serviço e inclui uma mistura de palestras e oficinas interativas. O tema da conferência de 2013 é *Novas Perspectivas para o Ensino de Química* e os trabalhos da conferência serão publicados em *Química em Ação!* na Primavera de 2014. Por exemplo, uma das negociações em 2013, demonstram a utilidade de telefones celulares e pontos de acesso na sala de aula de química.

Conclusão

O Relatório Sahlberg enfatiza a importância de uma conexão com um forte foco na pesquisa como base de ensino e aprendizagem. Um Projeto Comenius estimulação (Science Estimular e Competências Tecnológicas através de meios inovadores de ensino e aprendizagem) aborda o surgimento do processo de Bolonha identificação de desenvolvimento de competências como uma prioridade fundamental se professor em ciência e tecnologia temas deve ser melhorado. Para este fim McGeown *et uml* desenvolveram um perfil de competências através do Projeto estimulação.

Os objetivos principais do perfil de competências para futuros professores de Ciências e Tecnologia de pós-primária

formação inicial de professores (ITE) estão a delinear os valores essenciais e áreas de competência necessárias para preparar os professores para trabalhar em Ciência e Tecnologia educação pós-primária. Esses valores e áreas de competência devem ser desenvolvidas durante ITE, mas, em seguida, usado como

uma base para posterior desenvolvimento profissional e para identificar um quadro de valores e áreas de competência em educação científica e tecnológica que são aplicáveis a qualquer Formação Inicial de Professores (ITE), programa voltado para a educação pós-primária. O perfil é proposto como uma ferramenta de reflexão para apoiar o desenvolvimento profissional dos professores-alunos e também para a prática de professores pós-primárias para identificar prioridades pessoais para atividades de desenvolvimento profissional contínuo. Os autores reconhecem a interface entre o que pode ser considerado como competências genéricas e aquelas que são específicas para a Ciência e Tecnologia, mas destacam a necessidade de que os professores têm uma compreensão e capacidade de implementar o que pode ser descrito como as habilidades '21st Century' quadro que incluiria a necessidade de comunicar de forma eficaz; pensar criticamente; colaborar com os outros, a criatividade ea imaginação display; conectar aprendizagem; resolver problemas e inovar.

A realidade para professores de Química é que eles devem ter conhecimento suficiente sujeito conteúdo, a confiança na sua capacidade prática, as competências pedagógicas e estar no centro do desenvolvimento das habilidades do século 21 para si e para os seus alunos. Graduando-se como um professor de Química não é um ponto final, mas um passo para a continuidade da aprendizagem e da prática excelente profissional.

Bibliografia

- [1] O Relatório Sahlberg: (Acessado em 25 setembro 2013)
- [2] (Acessado em 26 de setembro 2013)
- [3] Sahlberg, Pasi, (2011) "Lições finlandesas: O que o mundo pode aprender com a mudança educacional na Finlândia" Teachers College Press, EUA
- [4] <http://www.teachingcouncil.ie/teacher-education/initial-teacher-education-ite.191.html> (Acessado em 25 setembro 2013)
- [5] O Acto do Conselho de Ensino <http://www.irishstatutebook.ie/2001/en/act/pub/0008/index.html> (Acessado em 25 setembro 2013)
- [6] SESE Curriculum
- [7] www.ncca.ie (Acessado em 25 setembro 2013)
- [8] <http://www.curriculumonline.ie/uploadedfiles/JC/SciencesyllabusJC.pdf> (Acessado em 2 setembro 2013)
- [9] http://jsss.educast.ie/jsss.go2.ie/jsss/Main/Home_2.htm (Acessado em 2 setembro 2013)
- [10] Hayes, S. Childs, P. (2011), os professores ensinar a ensinar: pesquisa implementar na aula de ciências, flexíveis de aprendizagem Conference Proceedings, Dublin
- [11] Showalter, V. M. (Eds.). (1984) 'Condições para um bom ensino de ciências'. Washington, DC: National Science Teachers Association.
- [12] Sheehan, M (2012) Equívocos de Química "pré-atendimento irlandeses professores de ciências no <http://www.academia.edu/2000097/> (Acessado em 03 de setembro de 2013)
- [13] Childs, P. e Sheehan, M. (2009) "O que é difícil sobre a química? Uma perspectiva irlandesa" *Chemical Education Research and Practice*, 10, 204
- [14] Sob critérios específicos (Acessado em 27 de setembro de 2013)
- [15] formulário de pedido de registro http://www.teachingcouncil.ie/fileupload/Application%20Forms/PPQA-01_2013.pdf (Acessado em 27 de setembro de 2013)
- [16] Indução e Probation <http://www.teachingcouncil.ie/teacher-education/induction-and-probation.192.html> (Acessado em 27 de setembro de 2013)
- [17] O Programa de Indução Pilot Droichead (Acessado em 27 de setembro de 2013)
- [18] www.slss.ie agora <http://www.pdst.ie/node/143> # química (acessado em 27 de setembro de 2013)
- [19] www.pdst.ie (acessado em 27 de setembro de 2013)
- [20] Curso de Indução Química <http://www.ista.ie/news/pdst-chemistry-induction-course> (Acessado em 28 de setembro de 2013)
- [21] Química por não-especialistas <http://www.rsc.org/Education/Teachers/CPD/ChemNonSpec/index.asp> (Acessado em 28 de setembro de 2013)
- [22] Irish Science Teachers Association www.ista.ie (Acessado em 28 de setembro de 2013)
- [23] Centro Nacional de Excelência em Matemática e Ciências Ensino e Aprendizagem (NCE-MSTL) www.nce-mstl.ie
- [24] Chemed-Ireland informações atuais conferência anual de [Marie.Walsh @ lit.ie](http://Marie.Walsh@lit.ie)
- [25] O Relatório do Projeto estimulação <http://stimula.files.wordpress.com/2012/10/deliverable-3-1.pdf> (Acessado em 1º de outubro 2013) McGeown, K., Hagan, M. Knipe, D. (2012), perfil de competências e abordagem pedagógica: um quadro para os alunos de formação inicial de professores de ciência pós-

primário e tecnologia, em Belfast. (Acessado em 30 de setembro 2013)

[26] Anandiadou, K. e Claro, M., 2009, Habilidades do Século 21 e Competências para Novos Alunos do Milênio nos países da OCDE, OECD, na França.