

**OFICINA – OF1****ACTIVIDADES PARA UNA QUÍMICA EN CONTEXTO EN EL BACHILLERATO***Aureli Caamaño, Fina Guitart**Facultat de Formació del Professorat, Departament de Didàctica de les Ciències, Universitat de Barcelona**Centre de Documentació i Experimentació en Ciències, Barcelona.**Centre Didàctic de Ciències Experimentals, Col·legi de Llicenciats de Catalunya**Societat Catalana de Química**acaamano@xtec.cat, jguitar3@xtec.cat***Resumen**

Este taller pretende presentar una selección de actividades conceptuales, indagativas y CTS de las unidades didácticas del proyecto "Química en contexto-QuimBat", con el objetivo de dar una visión global de los materiales que se están elaborando y experimentando, y analizar las ventajas y retos que presenta este tipo de enfoque. Este proyecto es fruto del trabajo que durante los últimos años ha venido realizando el grupo «Química en contexto-QuimBat» del Centro de Documentación y Experimentación en Ciencias de Barcelona, con la ayuda del Centro Didáctico de Ciencias Experimentales del Colegio de Licenciados de Cataluña, del ICE de la Universidad de Barcelona y de la Sociedad Catalana de Química, con el objetivo de contextualizar la enseñanza de la química en el bachillerato.

**Introducción**

La química es una ciencia presente en muchos ámbitos de la sociedad, que estudia las sustancias y los materiales, su estructura y propiedades y las reacciones que las transforman. El aprendizaje de los II SIACTS – EC II SIACTS – EC contenidos conceptuales de la química puede realizarse a partir de la presentación de fenómenos y de aplicaciones de la química, así como de situaciones-problema, cuya comprensión e investigación requiera la introducción o elaboración de los conceptos y modelos químicos prescritos en el currículo escolar. Este enfoque basado en el contexto está cada vez recibiendo una mayor atención de la comunidad educativa, si bien son suficientemente conocidas las dificultades que todavía deben ser superadas para que pueda avanzar en aceptación e implementación en las escuelas.

**Un proyecto precedente: la Química Salters**

El origen del grupo «Química en contexto- QuimBat» se remonta al año 1995 en que se inició la adaptación y experimentación del proyecto inglés *Advanced Salters Chemistry*. Este proyecto, elaborado por el *Science Educational Group* de la Universidad de York, se caracteriza por tomar las aplicaciones de la química como contenido organizador de la química de bachillerato. El proyecto adaptado, Química Salters (Gup Salters 2000), constaba de 8 unidades didácticas, la visita a una industria química y un trabajo de investigación individual. Posteriormente se completó con una guía didáctica y la adaptación de dos unidades complementarias: La química de los medicamentos y La química del color. Cada una de las unidades tenía tres partes: Química y sociedad, Conceptos químicos y Actividades.

La Química Salters fue experimentada durante el periodo 1995-2000 (Grup Salters 2000). En el 2000 se publicó la versión experimental, que continuó siendo utilizada como fuente de recursos de lecturas y actividades CTS en la química del bachillerato y también en actividades de formación del profesorado. Desde entonces el proyecto inglés original ha sufrido ya dos revisiones, de acuerdo con las reformas curriculares que han tenido lugar en Inglaterra y Gales. En Cataluña posteriormente se adaptaron los proyectos Física Salters i

Biologia Salters (Caamaño & Cabello 2004). Durante el periodo 2000-2009 el grupo elaboró nuevas secuencias didácticas (Caamaño & Guitart, 2009) y trabajó en aspectos de modelización, argumentación y trabajos prácticos investigativos en la enseñanza de la química (Caamaño 2003).

### Un nuevo proyecto de Química en contexto

En el curso 2008-09 se abordó la elaboración de nuevas unidades didácticas en contexto, adaptadas al currículum actual de la química en el bachillerato (Caamaño et al. 2008), partiendo de los materiales de la Química Salters y de la última edición del *Advanced Salters Chemistry*, con el propósito de incorporar aspectos relacionados con la competencia de indagación y experimentación, y una serie de elementos que se han mostrado relevantes en la enseñanza de la química (Taber 2002; Caamaño & Oñorbe 2004; Justi 2009): las dificultades conceptuales asociadas a ciertos contenidos, las concepciones alternativas y los modelos mentales de los estudiantes, los procesos de modelización escolar, la importancia de la enseñanza dialógica y de la argumentación en la valoración de las evidencias experimentales que dan validez a los modelos, y las actividades encaminadas a apreciar la naturaleza de la química y la evolución histórica de los conceptos y modelos químicos, y la incorporación de las TIC.

### Contenidos del taller

El taller ofrecerá a los participantes la oportunidad de conocer las actividades de nuevas unidades didácticas, tales como “¿Pueden ser las desalinizadoras una buena opción de futuro?” y “Energía en acción”, en las que se proponen actividades de argumentación a partir de una situación que genera controversia social, actividades de modelización a partir de videos y simulaciones, y trabajos prácticos investigativos (Caamaño & Corominas, 2004), algunos de las cuales incorporan la utilización de sensores MBL. También se pretende debatir sobre las oportunidades y retos que presenta la estructuración de cursos de química de estas características en el bachillerato y en el contexto educativo de los países iberoamericanos.

### Bibliografía

- CAAMAÑO, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En M.P. Jiménez (coord.) et al., *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Editorial Graó.
- CAAMAÑO, A., COROMINAS, J., DOMÉNECH, M., LOPE, S., ORO, J., PLANA, O. (2008). Los nuevos currículos de física, química y biología en el bachillerato. *Alambique*, 56, pp.51-70.
- CAAMAÑO, A., CABELLO, M. (2004). Un proyecto de contextualización CTS de la Química, la Física y la Biología en el bachillerato de Cataluña: la adaptación de los proyectos “Salters Horners Advanced Physics” y “Salters-Nuffield Advanced Biology”. *Actas III Seminario Ibérico CTS*. Aveiro. Junio 2004.
- CAAMAÑO, A., COROMINAS, J. (2004). ¿Cómo abordar con los estudiantes la planificación de los trabajos prácticos investigativos? *Alambique*, 39, pp. 52-63.
- CAAMAÑO, A., GUITART, F. (2009). Fent-se preguntes en el procés d’elaboració d’una seqüència didàctica sobre els àcids i les bases. Document utilitzat en cursos de formació. CDEC.
- CAAMAÑO, A., OÑORBE, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Alambique*, 41, p. 68.
- GRUP SALTERS (2000). *Química Salters*. Departament d’Ensenyament. Generalitat de Catalunya.
- GRUPO SALTERS (2000), Proyecto Química Salters, *Cuadernos de Pedagogía*, 281, p. 68-72.
- JUSTI, R. (2009). Learning how to model in science classroom: key teacher’s role in supporting the development of students’ modelling skills. *Educación Química*, 1, p.32.
- TABER, K. S. (2002). *Chemical misconceptions: prevention, diagnosis and cure. Vol. I: theoretical background, Vol.II. Classroom resources* (disponible on line en: <http://scqhistoric.iec.cat/continguts/2009/21debat/21debat.html>). Royal Society of Chemistry. Traducció al català: Grup QuimBat. ICE UB/CDEC (disponible on line: <http://scqhistoric.iec.cat/continguts/2009/21debat/21debat.html>)

**OFICINA – OF2**

**ARTICULANDO TEORIA E PRÁTICA NO ÂMBITO DA FORMAÇÃO  
CONTINUADA DE PROFESSORES: VIVÊNCIAS E REFLEXÕES**

*Teo Bueno de Abreu, João Paulo Fernandes, Marcele A. P. M. Rocha, Luisa Gomes de Almeida, Isabel Martins*

*Programa de Pós-graduação Educação em Ciências e Saúde, NUTES-UFRJ  
Projeto “Ensino de ciências: desempenho de estudantes, práticas educativas e materiais didáticos” (Observatório da Educação – CAPES)*

*[luisaghetti@yahoo.com.br](mailto:luisaghetti@yahoo.com.br), [marcelerochaufrj@gmail.com](mailto:marcelerochaufrj@gmail.com), [teobuenorj@yahoo.com.br](mailto:teobuenorj@yahoo.com.br),  
[jpaulof2001@yahoo.com.br](mailto:jpaulof2001@yahoo.com.br), [isabelmartins@ufrj.br](mailto:isabelmartins@ufrj.br)*

**Resumo:**

Nesta oficina convidamos participantes a discutirem e refletirem sobre possibilidades das abordagens CTS na formação de professores de Ciências. Discutimos os principais problemas a serem superados para a utilização do enfoque CTS no ensino, conforme apontados pela literatura da área e reforçamos a proposição de estratégias envolvendo situações relativas a contextos reais, propiciando, assim, condições para o desenvolvimento de propostas que articulem os referências teóricos do campo, com as condições de produção do contexto escolar.

**Palavras-chave:** CTS, formação de professores, ensino de ciências

**Introdução**

O ensino de ciências vem sendo pensado em articulação com questões que relacionam ciência, tecnologia, sociedade e ambiente desde a década de 60 (SANTOS e MORTIMER, 2002). Concomitantemente a isso, a linha de pesquisa no campo da educação em ciências que trata diretamente das questões CTS foi uma das linhas que mais cresceu nos últimos anos no âmbito internacional (CACHAPUZ, 2008; AIKENHEAD, 2005) e nacional. (DELIZOICOV, 2004, SANTOS, 2008.)

No entanto, a aplicação das abordagens CTS no ensino de ciências exige uma série de cuidados no que se refere à formação inicial e continuada de professores, assim como na configuração de aspectos curriculares do espaço escolar.

Tendo em vista a necessidade de se articular as contribuições do campo da pesquisa em ensino CTS e a formação e prática docente no ensino básico, buscamos através da oficina aproximar o campo da formação com o campo da pesquisa, criando um espaço de diálogo entre os participantes do II SIACTS-EC no que se refere à construção de uma proposta de curso de formação para professores do ensino médio.

Esperamos com essa oficina acessar parcialmente as sugestões e expectativas dos membros da comunidade de pesquisa em CTS no ensino de ciências para com os cursos de formação para professores do ensino básico

**Proposta de atividade**

A atividade terá duração de 2 horas e consistirá em uma dinâmica onde os participantes serão apresentados a uma problemática relacionada à construção de um curso de formação para professores do ensino médio sobre a abordagem CTS no ensino de ciências.

Os participantes serão solicitados a elaborar uma proposta de curso levando em consideração as seguintes questões norteadoras:

-Como introduzir e apresentar as referências bibliográficas do campo de pesquisa em ensino CTS no âmbito de um curso de formação?

-Como aproveitar e utilizar o cotidiano escolar para subsidiar as articulações com os referenciais teóricos do campo CTS?

A partir das questões norteadoras, esperamos que os participantes realizem, a partir de suas vivências com a pesquisa e ensino CTS, uma discussão acerca dos critérios de seleção de conteúdos, práticas e metodologias de formação para os cursos voltados para professores do Ensino Básico.

Durante o processo, serão levantados os aspectos considerados pelo grupo como relevantes para serem trabalhados no âmbito da formação continuada de professores no sentido de operacionalizar as propostas CTS para o ensino de ciências.

Estarão disponibilizados para a atividade, uma série de recursos de consulta e referências tais como o levantamento de trabalhos que versavam sobre as abordagens CTS publicados em periódicos nacionais e atas de encontros de pesquisa (EPEF e ENPEC) nos últimos 10 anos.

Ao final da atividade, o grupo irá sintetizar os pressupostos construídos para o curso proposto pela oficina. Essa síntese será então discutida com base nos referenciais do campo CTS (AIKENHEAD,1994) de modo a situá-la em um gradiente de possibilidades de articulação entre as dimensões da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade.

A partir das discussões que a atividade promove, esperamos avançar nas questões acerca do tipo de ensino que queremos, assim como sobre o perfil de professor que queremos e formamos, assim como o tipo de pesquisa que fazemos, promovendo assim uma articulação entre a pesquisa em ensino CTS e a formação de professores.

### **Referências**

- AIKENHEAD, G.S (2005); Research Into STS Science Education *Educación Química* **16**[3], P.384-397.
- AIKENHEAD, G.S. (1994a). What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. *STS education: international perspectives on reform*. New York: Teachers College Press, p.47-59.
- CACHAPUZ, A; PAIXAO F. e BERNARDINO LOPES J. ; GUERRA C; (2008). Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade” *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.1, p. 27-49
- DELIZOICOV, D. (2004) Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. *CADERNO. BRASILEIRO DE ENSINO DE. FISICA*, v. 21: p. 145-175.
- SANTOS, L.P. (2008). Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.1, p. 109-131.
- SANTOS, L.P e MORTIMER, E.F. (2002); Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências* Volume 02 / Numero 2.

**OFICINA – OF3**

**AS PERCEPÇÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA NO CINEMA: UMA PROPOSTA  
DE LEITURA CRÍTICA PARA SALA DE AULA**

*Marcia Borin da Cunha  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste  
marciaborin@unioeste.br*

**Resumo**

Ao longo de todo o século XX, muitos filmes de ficção científica foram produzidos e contribuíram para formar as percepções de Ciência e Tecnologia (CT) das pessoas colaborando para construção de uma imagem pública da Ciência e dos cientistas. Para compor este trabalho selecionamos ‘filmes comerciais’ nos quais o tema principal é a CT. Procuramos no gênero ‘ficção científica’ filmes que apresentam a CT e que podem formar, de alguma maneira, percepções de CT na sua audiência. A partir dos filmes selecionados buscamos verificar como a CT é apresentada em diferentes épocas e que percepções perpassam nestes filmes.

**Palavras-chave:** Cinema, Mídia, Percepções

**Introdução**

O cinema trouxe para as suas telas a representação da imagem em movimento e uma verdadeira revolução na humanidade, na medida em que mostra uma nova forma de estabelecer interações entre sujeitos que concebem o mundo por meio de uma linguagem até então desconhecida. Nessa linguagem encontramos aspectos singulares da representação e da constituição da realidade, que levam autor e audiência a construírem novas formas de pensamento. Esta relação ‘pensamento – linguagem cinematográfica’ nos interessa aqui para discutirmos como a Ciência e a Tecnologia são apresentadas em cada época pelo cinema e como o cinema pode ser levado à sala de aula na direção de propiciar a professores e alunos oportunidades para refletirem sobre suas posições como autores e audiência na cultura escolar. Assim, o objetivo desta oficina é trazer aos participantes a discussão a respeito das percepções de Ciência e Tecnologia que são apresentadas por filmes comerciais e, a partir delas, discutir o desenvolvimento de atividades em sala de aula sobre leitura crítica do cinema.

**Propostas de atividades**

As diferentes Mídias presentes em nossa sociedade têm contribuído para formação de percepções de Ciência e Tecnologia, bem como estas têm influenciado nos modos de agir da sociedade. Quando falamos em filmes de ficção científica lembramos imediatamente de

possibilidades inimagináveis, entretanto, muitas delas, refletem desejos humanos, anseios e percepções de uma sociedade. Além disso, o cinema é uma Mídia poderosa no sentido de provocar mudanças de sentido, pois o filme nos faz trazer a impressão da realidade.

Em Cunha e Giordan, 2009 podemos encontrar algumas influências dos filmes na opinião pública: 1. Os filmes podem refletir, realçar ou intensificar alguns aspectos da opinião pública sobre determinado assunto ou tema; 2. Os filmes podem inserir novas idéias na opinião pública sobre algum assunto ou tema; 3. Os filmes tentam modificar idéias presentes na opinião pública sobre determinado assunto ou tema (Cunha & Giordan, 2009, p. 10).

Assim o cinema tem se constituído num veículo de grande influência na forma como percebemos a Ciência e a Tecnologia, bem como na forma como agimos e tomamos algumas decisões em nossa sociedade. Deste modo é importante que tenhamos uma leitura crítica a respeito desta Mídia, no sentido de possibilitar melhores escolhas daquilo que visto/assistido, assim como no modo que nos deixamos influenciar pelas percepções que são apresentadas nos mais diversos e variados filmes comerciais.

A proposta desta oficina é possibilitar aos participantes uma discussão a respeito das percepções de Ciência e Tecnologia apresentadas nos filmes comerciais e, a partir delas discutir o trabalho com filmes em sala de aula. A sugestão para escola é que o professor leve para sala de aula filmes de diferentes épocas e discuta com seus alunos como a Ciência e a Tecnologia são apresentadas, o que é cientificamente passível de acontecer, qual o momento histórico em que o filme foi produzido e, especialmente, qual o momento histórico em que a Ciência se apresentava na época em que determinado filme foi produzido. Essas discussões levarão os alunos a formar uma opinião crítica sobre a Mídia e eles possivelmente começarão a ver os filmes de ficção científica e de Ciência com um olhar bem mais criterioso.

Segundo Gómez (1997) o fato de discutirmos e analisarmos criticamente os MCM no contexto escolar proporciona aos estudantes a oportunidade de avaliar os meios de comunicação e, com isso, esses estudantes aprendem a fazer melhores escolhas em relação ao que assistem ou lêem.

## **Referencias**

- Cunha, M. B & Giordan, M. (2009) A imagem da Ciência no Cinema. *Revista Química Nova na Escola*, 31 (1), 9-17.
- Gómez, O. G. Professores e meios de comunicação: desafios, estereótipos. *Revista Comunicação & Educação*. São Paulo, n. 10, set./dez., p. 57-68, 1997.

**OFICINA – OF4**

**CIÊNCIA LÚDICA E DIVULGAÇÃO TECNOCIENTÍFICA PARA A INFÂNCIA\***

*Marcos Pires Leodoro, DME - UFSCar, e-mail: leodoro@ufscar.br*  
*Maria do Carmo de Sousa, DME - UFSCar, e-mail: mdcsousa@ufscar.br*  
*Maria José da Silva Rocha, UAC - UFSCar, e-mail: fmnjc@ufscar.br*  
*Wania Tedesch, IFSP – campus São Carlos, e-mail: wania.tedeschi@ig.com.br*

**Resumo**

Serão apresentados os pressupostos teóricos do projeto de divulgação científica “Ciência Lúdica para Crianças”, assim como a metodologia de desenvolvimento de suas atividades e alguns exemplos de ações já realizadas com crianças de três a seis anos e professores da educação infantil da cidade de São Carlos - SP. Por meio da brincadeira mediada com artefatos do entorno material, incluindo brinquedos, o projeto visa contribuir para a vivência e elaboração representacional da criança acerca do contexto tecnocientífico em que vive hodiernamente. As atividades do projeto integram a manipulação criativa de objetos e materiais à abordagem lúdica da Arte, da Matemática, da Ciência e da Tecnologia.

**Palavras-chave:** divulgação científica, lúdico, criança

**Introdução**

De acordo com Leontiev (2006), é por meio da brincadeira de “faz de conta” com os objetos que a criança constrói a consciência das ações humanas reais que são realizadas com os objetos referentes, daí o caráter representacional da brincadeira que concebemos não apenas como assimilação passiva do meio externo, mas uma construção do sujeito, no caso, a criança, que o reelabora, enquanto o vivencia e intervêm nele. Durante a Oficina, apresentaremos os indícios observados em nossas atividades com as crianças, desenvolvidas no projeto “Ciência Lúdica para crianças”, que corroboram o acima pressuposto.

**Proposta de atividades**

A proposta fundamental do projeto “Ciência Lúdica para Crianças” é favorecer a curiosidade e a atitude participativa, no âmbito da infância, por meio do contato mediado e da brincadeira com artefatos do entorno material, os quais são manipulados, desmontados e remontados de maneiras alternativas e criativas pelas crianças. Apresentaremos ao público a metodologia da *bricolagem* e *engenharia reversa* (Leodoro, 2001, 2008) com os artefatos e materiais cotidianos adotada nas atividades do projeto. Algumas das temáticas que já foram trabalhadas com as crianças foram: produção de sombras, elaboração de formas em argila,

construções de tendas, fruição do som, manipulação e construção de instrumentos sonoros. Utilizaremos o tema da “produção de sombras” para a exemplificação do processo de concepção, desenvolvimento e realização das atividades. Considerando que o brincar constitui o modo privilegiado de contato ativo da criança com o mundo que a cerca, a ação lúdica associada à brincadeira é exercício de simulação da realidade e propicia às crianças a vivência sócio-cultural, a assimilação e a recriação simbólica desta (Wajskop, 2005). Desse modo, o projeto faz uso da brincadeira como veículo privilegiado da divulgação científica entre as crianças pré-escolares, quando se trata de promover a representação da realidade tecnocientífica por meio dos artefatos tecnológicos acessíveis à infância, particularmente, os brinquedos. Exploramos a brincadeira como atividade da criança profundamente vinculada à significação da realidade social e, portanto, tendo nela o seu principal substrato de elementos referentes.

## Referências

- Leodoro, M. P. (2008). Brincando com ciência e tecnologia: a utilização de brinquedos na educação científica das crianças. In: Luisa Massarani. (Org.), *Ciência & criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil*, (pp. 101-107). Rio de Janeiro: Museu da Vida – Fiocruz.
- \_\_\_\_\_. (2001). *Educação científica e cultura material: os artefatos lúdicos*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FEUSP, <[www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br)>
- Leontiev, A. N. (2006). Os princípios psicológicos da brincadeira escolar. In: Vigotskii, L. S.; Luria, A. R.; Leontiev, A. N., *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 10 ed. São Paulo: Ícone.
- Wajskop, G. (1995). *Brincar na pré-escola*. São Paulo: Cortez.

---

\* Com apoio do CNPq.



**OFICINA – OF5**  
**FORMAÇÃO DE PROFESSORES CIÊNCIAS, SUSTENTABILIDADE E**  
**MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS – DE PEGADAS A “MÃOZADAS”**  
**ECOLÓGICAS**

*M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa*  
*Química-Física Molecular/FCT, MCT; Departamento de Química, Faculdade de Ciências*  
*e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Portugal. [apedrosa@ci.uc.pt](mailto:apedrosa@ci.uc.pt)*

**Resumo**

Documentos curriculares oficiais, em Portugal, apontam para perspectivas inovadoras de educação científica e afiguram-se compatíveis com recomendações de organizações internacionais, e.g., das Nações Unidas no âmbito da Década de Educação para Desenvolvimento Sustentável. Todavia, educação científica orientada para promover mudanças comportamentais, em sintonia com preocupações de desenvolvimento sustentável, em geral, não parece integrar programas e práticas de formação de professores. Nesta oficina, apresentam-se e discutem-se recursos educativos, preparados e utilizados num programa de formação contínua para professores de ciências, particularmente os que abordam pegadas ecológicas visando estimularem comportamentos para as reduzir. Referem-se “mãozadas” ecológicas e discutem-se recursos visando imprimi-las.

**Palavras-chave:** Educação para a sustentabilidade; pegadas ecológicas; recursos educativos.

**Introdução e Objectivos**

Com a expressão *educação para a sustentabilidade*, ou outras designações com significados semelhantes, salienta-se a premência de contrariar processos insustentáveis de desenvolvimento, promovendo inovações educativas e mobilizando todos os sectores da sociedade para parcerias localmente necessárias e apropriadas. No âmbito da *Década de Educação para Desenvolvimento Sustentável* (EDS)<sup>1</sup>, preconiza-se a reorientação dos programas educativos no sentido de se desenvolver compreensão e consciência pública de sustentabilidade, incluindo formação para líderes e, em geral, para trabalhadores (UNESCO, 2005). Nestes, pela importância das funções que desempenham, destacam-se os professores e reconhece-se a importância de se disponibilizar recursos destinados a esclarecer e exemplificar como os programas formação podem contribuir para reorientar processos educativos no sentido de sustentabilidade, incluindo boas práticas<sup>2</sup>.

Como educação nas diversas áreas científicas deve contemplar temas e problemas actuais, destacando-se os associados a diferenças em padrões de consumo e estilos de vida de cidadãos, países e regiões da Terra<sup>3</sup>, requer-se que as instituições de formação de professores, enfrentando desafios de sustentabilidade, estimulem a reorientação de práticas de educação científica no sentido de EDS (UNESCO, 2005) e de abordagens humanístico-culturais

(Aikenhead, 2009). Os objectivos desta oficina enquadram-se nestas perspectivas, pretendendo-se divulgar informação relativa a abordagens e recursos educativos inovadores que estimulem os participantes a reflectirem sobre eles e a discuti-los.

### **Propostas de Actividades**

Breve apresentação de ideias-chave de educação para a sustentabilidade (Pedrosa & Moreno, 2008) e de abordagens e recursos educativos: i) utilizados num programa de formação para professores de ciências<sup>4</sup>, particularmente os que abordam expressamente pegadas ecológicas e intervenções educativas para as reduzir; ii) elaborados pelos professores destinatários durante o programa, ou posteriormente, referindo expressamente pegadas ecológicas.

Após a apresentação de ideias-chave de EDS, apresentar-se-á sumariamente informação relativa a abordagens e extractos ilustrativos do referido em i) e questões orientadoras de uma actividade em pequenos grupos. Solicitar-se-á aos pequenos grupos a apresentação/partilha das suas reflexões. Seguir-se-á uma apresentação de extractos ilustrativos do referido em ii). Estimular-se-á os participantes a comentarem e discutirem a informação divulgada, numa perspectiva de reorientação de práticas de educação científica no sentido de EDS. Referir-se-á o conceito “mãozada” ecológica, central em “Hand Print action towards sustainability”<sup>5</sup>, e recursos pertinentes envolvendo a *Carta da Terra*, acessíveis via “The Earth Charter Initiative”<sup>6</sup>.

**Notas** (últimos acessos em 15/02/2010):

<sup>1</sup><http://www.unesco.org/es/esd/>;

<sup>2</sup><http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>;

<sup>3</sup>[http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza\\_6.4\\_EN.pdf](http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza_6.4_EN.pdf);

<sup>4</sup><http://biblioteca.climantica.org/gl/biblioteca/materiais-de-cursos/educacao-para-um-desenvolvimento-sustentavel?locale=gl-ES>;

<sup>5</sup><http://www.handsforchange.org/>;

<sup>6</sup><http://www.earthcharterinaction.org/content/>

### **Referências**

- Aikenhead, G. (2009). *Educação Científica para todos*. Mangualde: Edições Pedago, Lda.
- UNESCO (2005). *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: UNESCO.
- Pedrosa, M. A. & Moreno, M. J. S. M. (2008). Educação para Desenvolvimento Sustentável, Educação Científica e Mapas Conceptuais. In R. M. Vieira, M. A. Pedrosa, F. Paixão, I. P. Martins, A. Caamaño, A. Vilches & M. J. Martín-Díaz (Coord.). *Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 353-356.

**OFICINA – OF6**  
**MICRO-ONDAS**

*Profa. Regina Pinto de Carvalho*  
*Universidade Federal de Minas Gerais*  
*reginapc@fisica.ufmg.br*

**Resumo**

A oficina pretende revisar os conceitos básicos de radiação eletromagnética, em especial as características da faixa de radiação das micro-ondas, além de esclarecer sobre fontes naturais e artificiais das mesmas. Em seguida, usando um forno de micro-ondas caseiro, serão mostradas algumas experiências que podem ser realizadas em sala de aula no Ensino Médio e que ilustram conceitos de Física.

**Palavras chave:** Microondas; Física Atual; Ensino Médio.

**Introdução/objetivos**

O Professor Secundário é o porta-voz da comunidade de físicos, e cabe a ele mostrar à comunidade, através de seus alunos, que a Física é uma das bases do desenvolvimento tecnológico, que irá facilitar a vida diária dos cidadãos. Para cumprir sua tarefa, o Professor precisa estar atualizado, e preparado para tornar as aulas de Física atraentes, mostrando o quanto a Física está presente na vida diária atual.

De acordo com essa linha de pensamento, a oficina consiste em uma exposição sobre as microondas, suas características e aplicações, seguida da demonstração de experimentos simples que podem ser realizados por um Professor do Ensino Médio (1).

**Atividades:**

**1- Exposição (~ 60 minutos)**

- Faixa do espectro eletromagnético.
- Fontes naturais de microondas (Corpo negro; Radiação Cósmica de Fundo; A temperatura dos oceanos).
- Aplicações das Microondas (Radar; Maser; Telefonia celular; Sistemas GPS; Medicina; Física e Química; Forno).
- Detalhes do funcionamento do forno de microondas.

## **2- Parte experimental (~ 60 minutos)**

Demonstração de experimentos simples que podem ser realizados em escolas de Ensino Médio:

- Iluminuva (antenas);
- Fax ao Forno (ondas estacionárias);
- Receita de brigadeiros (aplicação da Física no dia-a-dia);
- Suflê de sabão (propriedades das microondas).

### **Notas:**

1- Para melhor aproveitamento do curso, seria interessante que os participantes tivessem conhecimento elementar sobre: materiais isolantes e condutores; circuitos LC; antenas; interferência de ondas; níveis atômicos de energia.

2- Número de participantes: 25

3- Local: a oficina deve ocorrer de preferência em uma sala onde possa ser usado um data-show (exposição em power point) e um forno de microondas caseiro; os experimentos ficam mais visíveis se a sala puder ser ligeiramente escurecida – não é necessária escuridão total; de preferência, não deve ser usado um laboratório, pois a atividade “brigadeiros” é comestível.

4- Material necessário: data-show ou similar; um forno de microondas doméstico; algumas uvas verdes, grandes; pires ou pratinho apropriado para uso em forno de microondas; placa de isopor quadrada, do tamanho do fundo do forno; papel toalha; 100 mL de água (de preferência, um borrifador); um rolo de papel de fax; 1 lata de leite condensado; 1 colher de chocolate em pó; 1 colher de manteiga; 1 recipiente próprio para forno de microondas (pyrex ou similar), de volume interno igual a pelo menos 1 litro; 1 bacia que possa conter o recipiente de pyrex; 1 colher grande (de sopa ou maior); 1 par de luvas de cozinha; colheres plásticas (1 por participante).

### **Referência:**

(1) Pinto de Carvalho, R. (2005). Microondas. São Paulo: Editora Livraria da Física.

**OFICINA – OF7**

**PRODUÇÃO ARTESANAL DE PAPEL DE FIBRA DE BANANEIRA**

*Nília O. Santos Lacerda, Gerson de Souza Mól*  
*Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasil*  
*nilliaprof@gmail.com, gmol@unb.br*

**Resumo**

O projeto de produção de papel artesanal a partir do pseudocaule da bananeira é realizado em uma escola pública em Goiânia-GO, iniciado em 2007 e ainda em desenvolvimento. Após levantamento bibliográfico chegamos a informações importantes sobre o reaproveitamento do pseudocaule, visto que a bananicultura resulta grande quantidade de matéria vegetal, acumulada no solo após a colheita dos cachos, gerando muitos resíduos vegetais que, se não forem tratados adequadamente, podem provocar problemas ambientais. Com esta oficina demonstramos como é possível realizar, em uma proposta de ensino por projetos, as etapas de produção de papel e suas relações contextualizadas com conceitos científicos interdisciplinares com enfoque CTSA.

**Palavras Chave:** Ensino por projetos, papel de fibra de bananeira, CTSA.

**Introdução**

O projeto sobre produção do papel de fibra de bananeira surgiu no Colégio Estadual Jardim América em Goiânia – GO a partir de uma experiência vivenciada, em 2007, por alunos do Ensino Médio com a professora de química, durante uma visita a uma cooperativa que produz esse papel, a partir de um projeto que já vinha sendo realizado na escola sobre o tema gerador LIXO.

Em 2009 realizamos um levantamento com os alunos participantes do projeto sobre o que eles gostariam de aprender sobre as etapas de produção de papel de fibra de bananeira. Relacionados os conceitos e conteúdos necessários à compreensão das referidas etapas, elaboramos um material paradidático sobre a produção de papel e suas relações com conceitos científicos, na tentativa de tornar o processo ensino-aprendizagem mais significativo. Esse trabalho de produção de papel artesanal a partir de fibra de bananeira foi pensado na perspectiva de uma disciplina optativa, como previsto pelo Programa de Ressignificação do Ensino Médio no Estado de Goiás. Dessa forma, pretendemos promover um maior envolvimento dos educandos, por meio de atividades investigativas e interdisciplinares. Nessa proposta, valorizamos aspectos ambientais tais como o reaproveitamento de resíduos da bananicultura como fonte de matéria-prima para produção de papel artesanal e o resgate de técnicas artesanais esquecidas devido à industrialização.

**Proposta de atividade**

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999, p. 98), a legislação deixa claro que a “Interdisciplinaridade e Contextualização formam o eixo organizador da doutrina curricular expressa na LDB”. Nossa

proposta se fundamenta nesse eixo com propósito de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo para o aluno, assim como para o professor.

Sobre os temas geradores, Martins (2005) ressalta que podem ser escolhidos a partir do interesse dos alunos ou a partir de sua realidade, mas também podem estar relacionados com algum conteúdo que consta no planejamento. Quando o tema é de interesse do aluno, torna-se mais agradável para ele resolver problemas e ver os assuntos de “maneira inteligente e questionadora dentro dos contextos disciplinares e não isolados” (p. 47).

Um dos principais focos desse projeto é o trabalho com eixos norteadores numa perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA. Segundo Santos (2007), esse é um grande desafio, pois na maioria das vezes essa parceria acontece de forma superficial, sem o devido aprofundamento sobre as causas dos problemas ambientais.

Santos (2008) propõe ações que possam transformar o contexto sociopolítico do ensino que temos atualmente. O trabalho nesta linha está relacionado como uma visão humanística de ensino de CTSA em uma perspectiva freireana. Nesta proposta, buscamos demonstrar e explicar todas as etapas de produção de papel artesanal a partir da fibra de bananeira utilizando conceitos científicos necessários para a compreensão de cada etapa.

A produção de papel se inicia com corte do pseudocaule da bananeira, após a colheita do cacho de banana. Em seguida, ele é picado em pedaços menores e cozido para preparação da polpa. Essa, por sua vez, é triturada e lavada. Posteriormente é diluída em água para preparação das folhas, utilizando telas apropriadas. A seguir as folhas obtidas são colocadas para secar, obtendo-se o papel.

Na oficina demonstramos as etapas citadas acima e suas relações com os conteúdos organizados objetivando esclarecer e permitir uma melhor compreensão do processo de produção de papel de fibra de bananeira. Favorecendo uma aprendizagem mais significativa dos conceitos científicos, suas relações com o ensino para formação de atitudes e valores, tomada de decisão e resolução de problemas voltados para um enfoque CTS.

## **Referências**

- Brasil, MEC/SEB. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*, Brasília: Ministério da Educação.
- Martins, J. S. (2005). *O trabalho com projetos de pesquisa: Do Ensino Fundamental ao Ensino Médio*. 4 ed.. Campinas – SP: Ed. Papirus.
- Santos, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1, ed. Especial, 109-131, 2008, < [http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero\\_1/artigos/WILDSON.pdf](http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero_1/artigos/WILDSON.pdf)>
- Santos, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007, < <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/archive>>

**OFICINA – OF8**

**PROMOÇÃO DO QUESTIONAMENTO CTSA: QUE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM?**

*Francislê Neri de Souza (fns@ua.pt)*

*Leonel Seroto Rocha (leonelsrocha@ua.pt)*

*Patrícia Albergaria Almeida (patriciaalmeida@ua.pt)*

*Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores  
Departamento de Educação  
Universidade de Aveiro  
Portugal*

**Resumo**

Um número crescente de educadores têm vindo a enfatizar a importância da formulação de perguntas de qualidade nos processos de ensino e de aprendizagem das ciências. Esta oficina centrar-se-á nas perguntas dos alunos. Considerando que os alunos normalmente formulam poucas perguntas CTSA revela-se essencial conceber estratégias e desenhar instrumentos que contribuam para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem que estimule e valorize este tipo de perguntas. Nesta oficina iremos introduzir os participantes aos padrões de questionamento identificados em diferentes contextos de aprendizagem (aulas presenciais e virtuais), assim como discutir e exemplificar algumas estratégias promotoras de um questionamento CTSA.

**Palavras-chave:** questionamento CTSA, estratégias de ensino e de aprendizagem

**Introdução**

As perguntas permitem identificar dificuldades dos estudantes, sobretudo, no que diz respeito à compreensão de conceitos abstractos e das suas interrelações, bem como na aplicação de conteúdos científicos ao quotidiano. O processo de formulação de perguntas facilita o estabelecimento de relações entre conceitos, que de outro modo poderia não ocorrer. Este processo permite revelar dificuldades na compreensão dos conceitos e nas relações entre os mesmos. Deste modo, o aluno tem a oportunidade de repensar o seu raciocínio e de formular novas perguntas, e o professor a possibilidade de reanalisar e objectivar as dificuldades do estudante.

O problema identificado por diversos autores é que a interacção em sala de aula é dominada pelo discurso do professor e este é, frequentemente, constituído por um número elevado de perguntas de baixo nível cognitivo e tempo de espera reduzido (Almeida & Neri de Souza, 2009; Chin & Osborne, 2008; Neri de Souza, 2006; Teixeira-Dias, Pedrosa de Jesus, Neri de Souza, & Watts, 2005).

### Proposta de actividades

Neri de Souza & Moreira (2009) propuseram uma classificação de perguntas que considera duas dimensões: académica-CTS e fechada-aberta. Da combinação destas duas dimensões resultam quatro quadrantes ou padrões de questionamento com características específicas. Os mesmos autores concluíram que tanto em ambientes de aprendizagem virtuais como presenciais o padrão de questionamento dominante é o fechado-académico. Considera-se que a formulação de perguntas de diversos tipos beneficia o aluno, desenvolvendo a sua capacidade de raciocínio e estimulando diversos tipo de pensamento. Revela-se de premente importância o apelo à formulação de perguntas Abertas-CTSA, por serem as que normalmente são formuladas com menor frequência. Assim, esta oficina iniciar-se-á com uma breve fundamentação teórica sobre questionamento em ambientes de aprendizagem presenciais e virtuais. Seguidamente serão analisados excertos de transcrições de aulas de Ciências e fóruns online, com vista à identificação de diferentes padrões de questionamento (número e tipo de perguntas). Finalmente, será explorado e experimentado um jogo didáctico com vista ao estímulo e à sensibilização dos participantes para a importância do questionamento, assim como para a percepção dos seus diferentes níveis cognitivos. As actividades propostas implicam um envolvimento activo dos participantes, individualmente e em grupo, promovendo-se espaços de discussão sobre a sua adequação em diversos contextos de ensino e de aprendizagem. As estratégias a desenvolver serão agrupadas em dois níveis: i) quanto ao feedback que será dado pelo professor para estimular as perguntas dos alunos, e ii) quanto ao ambiente de questionamento (seja presencial ou virtual – Web2.0).

### Referências

- Almeida, P., & Neri de Souza, F. (2009). *Patterns of questioning in science classrooms*. Paper presented at the IASK (International Association for the Scientific Knowledge) International Conference – Teaching and Learning, Porto, Portugal.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' Questions: a potential resource for teaching and learning science. . *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Neri de Souza, F. (2006). *Perguntas na Aprendizagem de Química no Ensino Superior*. Unpublished PhD thesis, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Neri de Souza, F., & Moreira, A. (2009, November 18-20, 2009). *Perfis de Questionamento dos Estudantes num Contexto de bLearning*. Paper presented at the XI International Symposium on Computers in Education (SIIE-2009) Coimbra, Portugal.
- Teixeira-Dias, J. J. C., Pedrosa de Jesus, H., Neri de Souza, F., & Watts, D. M. (2005). Teaching for Quality Learning in Chemistry. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1123-1137.



**OFICINA – OF9**  
**PROPOSTAS PARA INSERIR ABORDAGENS CTS NA EDUCAÇÃO**  
**BÁSICA**

*Roseline Beatriz Strieder<sup>1</sup> e Giselle Watanabe Caramello<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Universidade Católica de Brasília*  
*<sup>1,2</sup>Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP*  
*<sup>1</sup>roseline@if.usp.br, <sup>2</sup>gizwat@if.usp.br*

**Resumo**

A inserção de propostas centradas nos pressupostos do movimento CTS, tem ganhado cada vez mais interesse e destaque no Ensino de Ciências. Contudo, pesquisas recentes indicam que para implementar reconfigurações curriculares com uma perspectiva CTS é necessário fornecer parâmetros e orientações com elementos mais bem delineados além de estratégias para sua inserção. Assim, o objetivo dessa oficina é apresentar alguns subsídios para a elaboração de intervenções curriculares balizadas pela proposta CTS. Além de propostas já elaboradas e desenvolvidas, serão apresentados e discutidos os processos de elaboração das mesmas. Com isso pretende-se fornecer elementos para que os participantes da oficina possam construir suas próprias propostas.

**Palavras-Chave:** CTS, intervenções curriculares, Ensino de Ciências.

**Introdução**

A proposta de uma abordagem de ensino que contemple discussões sobre interações entre ciência-tecnologia-sociedade (CTS) vem ganhando cada vez mais interesse e destaque no Ensino de Ciências (STRIEDER; KAWAMURA, 2009). De acordo com essa perspectiva educacional, como destacado por Auler (2002), não basta mais ensinar apenas os conceitos científicos, desvinculados do entorno, descontextualizados. Torna-se necessário um ensino que forneça subsídios para tornar possível uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.

Contudo, considera-se que para implementar reconfigurações curriculares com uma perspectiva CTS é necessário fornecer parâmetros e orientações com elementos mais bem delineados além de estratégias para sua inserção. Isso se deve, em parte, a que essa perspectiva abarca uma série de sentidos e significados muito diversificados, cuja “tradução” em práticas educacionais nem sempre é simples ou direta (STRIEDER, 2008).

Assim, a proposta dessa oficina é discutir e elaborar intervenções curriculares balizadas pela proposta CTS. Dentre as questões que permearão essa oficina destacamos as seguintes: Como construir e desenvolver uma proposta na perspectiva CTS considerando os currículos tradicionais? Quais elementos devem ser considerados? Quais assuntos poderão potencializar esse tipo de discussão em sala de aula?

### Propostas de Atividade

Considerando as questões citadas, a oficina estará dividida em dois momentos: o primeiro, de análise e discussão de propostas já desenvolvidas pelas coordenadoras da oficina e o segundo, de elaboração de novas propostas. Dentre os exemplares já elaborados e desenvolvidos no contexto educacional, destaca-se: Energia e desenvolvimento sustentável: investigando a geração e uso social de energia.

Na temática “Energia e desenvolvimento sustentável: investigando a geração e uso social de energia” são discutidas as seguintes questões: Geração de energia para uso social: quanta energia é necessária para o seu Estado? E para o Brasil? Qual a contribuição das diferentes fontes nesse processo de geração? A partir dessas questões, apresenta-se os procedimentos para a construção de uma *matriz energética*, capaz de vincular usos sociais e fontes de energia, de forma a orientar as discussões sobre impactos ambientais e sustentabilidade.

Além das propostas propriamente dito, serão apresentados e discutidos os processos de elaboração das mesmas, o que envolve, tal como proposto por Watanabe (2008) e Strieder (2008), as estratégias utilizadas para escolher os temas, os objetivos das propostas (de acordo com o contexto que serão inseridas), e sua articulação com o conteúdo escolar. Com essa discussão pretende-se fornecer elementos para que os participantes da oficina possam construir suas próprias propostas, o que ocorrerá num segundo momento do curso.

Entendemos esse processo de elaboração em conjunto (professores e alunos de diferentes instituições e pesquisadores) como sendo uma iniciativa que pode resultar em mudanças mais profundas. Espera-se com isso contribuir para que os professores possam ser autônomos no sentido de construir novas propostas para a sala de aula, mesmo que para isso tenham que considerar currículos elaborados e propostos por outras instâncias.

### Referências

- Auler, D. (2002). *Interações entre CTS no Contexto da Formação de Professores de Ciências*. Tese. Florianópolis: CED/UFSC.
- Strieder, R. (2008). *Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: IFUSP.
- Strieder, R. B.; Kawamura, M. R. (2009). Panorama das pesquisas pautadas por abordagens CTS. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis: UFSC/ABRAPEC.
- Watanabe, G. (2008). *Elementos para uma abordagem temática: a questão das águas e sua complexidade*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: IFUSP.

**OFICINA – OF10**

**REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO**

*Adriana Guedes- FACAT- [adriguedes@faccat.br](mailto:adriguedes@faccat.br)  
Carmen Vieira Mathias- UFSM- [carmenmathias@gmail.com](mailto:carmenmathias@gmail.com)  
Isis da Costa Pinho- UFGRS- [isis.letras@yahoo.com.br](mailto:isis.letras@yahoo.com.br)  
Sandra Mara Fagundes- UFGRS- [sandra.mara@ufrgs.br](mailto:sandra.mara@ufrgs.br)*

**Resumo**

Interatividade, compartilhamento de informações e colaboração são algumas das características do que foi denominado Web 2.0, a segunda geração da rede mundial de computadores. A utilização de redes sociais e demais ferramentas on-line que aceitam a interação das pessoas está cada vez mais difundida na internet. As redes sociais podem oferecer um grande potencial para a educação com o desenvolvimento da autonomia, autoria e produção coletiva de conhecimento. Assim, esta oficina pretende apresentar possibilidades pedagógicas do uso das redes sociais e munir os professores de subsídios para o uso dessas redes.

**PALAVRAS-CHAVES:** Tecnologias, ensino-aprendizagem, redes sociais.

A interação e a facilidade de acesso a informações e produção de conteúdos pelas pessoas justificam, em boa parte, o sucesso da Internet. Com o advento das tecnologias da geração Web 2.0, surgem novos modelos que trazem novas potencialidades à forma como as pessoas se relacionam na sociedade da informação, também designada por sociedade do conhecimento e ainda da aprendizagem (Pozo, 2002). Atualmente, a maioria dos sites deixou de ser estática, tornando-se ferramentas mais dinâmicas. Seguindo o caminho aberto pelos blogs, fotologs, youtube, orkut, twitter, wikis entre outros, novos mecanismos de democratização do conteúdo vêm ganhando força, ou seja, todos os utilizadores da rede podem ter acesso a uma grande quantidade de informação que se encontra livre para o acesso. O uso dessas tecnologias nos ambientes escolares segue (ou deveria seguir) o mesmo caminho. Mesmo ainda não sendo um número significativo, o número de educadores que utilizam e frequentam comunidades ou editam blogs cresce a cada dia. Há comunidades com mais de 3000 professores cadastrados (um exemplo é a comunidade [Informática Educativa](#) no Orkut), da mesma forma, o número de ambientes de aprendizagem on-line também está aumentando.

Entendemos que as redes sociais possuem amplo espaço para debate, construção conjunta de conhecimento e que mesmo informalmente, apresentam várias possibilidades de uso pedagógico, tendo em vista que “a criatividade pessoal e coletiva determinará a utilização” e que “é um ponto de partida para reflexões e mudanças nos papéis

desempenhados por professores e alunos, com alunos assumindo um papel cada vez mais proativo” (Voigt, 2007, p.3).

Para o sucesso da utilização dos recursos interacionais e midiáticos na sala de aula, os profissionais da educação necessitam mudar sua postura diante do que ambientes virtuais como as redes sociais podem oferecer. Pensando em munir os professores de subsídios para o uso dessas redes, os principais objetivos dessa oficina são: apresentar as redes sociais mais utilizadas; apresentar materiais que contenham exemplos do uso das redes sociais na educação e propor reflexões sobre o uso pedagógico das redes sociais. Para realizar a oficina, vamos utilizar um Objeto de Aprendizagem produzido por nossa equipe, onde pretendemos utilizar os próprios recursos que estamos estudando (blog e comunidades virtuais) e criar espaços de diálogo de idéias e troca de experiências a respeito de redes sociais de educação.

Nossa proposta é realizar dois momentos de atividades: em um primeiro momento, vamos explorar o objeto de aprendizagem, que trás consigo a descrição das redes sociais e materiais de apoio aos participantes da oficina. Em um segundo momento, vamos propor aos participantes da oficina que realizem as atividades propostas no objeto, chamando-os para a discussão em torno das redes sociais. Pretendemos explorar duas atividades que consideramos relevantes. A primeira atividade consiste em propor aos participantes que se cadastrem em uma das redes sociais exploradas; participe ativamente com contribuições; explore as ferramentas de interação (ou de publicação), interaja e analise criticamente a experiência, pontuando os desafios, as dificuldades, os ganhos e as lições aprendidas. E para finalizar, vamos convidar os participantes a participar da comunidade [Redes sociais na Educação](#) e realizar visitas ao blog de mesmo nome, a fim de contribuir ativamente nos fóruns de discussão, colaborando de maneira significativa com o desenvolvimento e aperfeiçoamento do objeto educacional digital explorado.

## **Referências**

- Pozo, J. I (2002). *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- Voigt, Emílio.(2007). Web 2.0, e-learning 2.0, EAD 2.0: para onde caminha a educação a distância? *Anais do 13º Congresso Internacional de Educação a Distância*, 1-9, <[www.abed.org.br/congresso2007/tc/55200750254PM.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/55200750254PM.pdf)>

## OFICINA – OF11

**TALLER PARA LA ELABORACIÓN DE INJERTOS-WEBQUEST, ESTRATEGIA QUE INCORPORA LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DEL ENFOQUE CTS.**

*Saulo Hermosillo Marina; saulo@unam.mx*  
*Pablo González Yoval; yoval@unam.mx*  
*Escuela Nacional Preparatoria, UNAM*

**Resumen**

Los asistentes al taller aprenderán a diseñar y elaborar material didáctico en Internet adaptado a las necesidades de sus estudiantes y con enfoque CTS. El taller se fundamenta en la adaptación de la estrategia CTS llamada Injerto (caso simulado) y de la estrategia instruccional para Internet llamada WebQuest. El participante identificará y conocerá sitios en internet para el diseño del Injerto-WebQuest. De igual manera reconocerá otros sitios que le ofrecen hospedaje gratuito en el ciberespacio para su Injerto-Webquest. En ambos casos, el único requisito para el asistente es que sepa navegar en Internet y maneje un correo electrónico.

**Palabras clave:** TIC, Injerto, WebQuest

**Introducción**

El injerto es una estrategia que permite el aprendizaje de valores y de conceptos científicos en un entorno CTS. Osorio (2002) define a un injerto como estudio de caso en el cual se requiere que los participantes tomen decisiones sobre usar o rechazar tecnologías o conocimientos, con base en la valoración de las consecuencias de su aplicación en la sociedad o el ambiente. A partir de un problema real o ficticio, los participantes documentan los aspectos tecnocientíficos, para dimensionar y valorar la contribución de los diferentes actores sociales y políticos del problema a resolver. Ejemplos de injertos o casos simulados, se encuentran en la serie denominada *Papeles Iberoamericanos* de la cual Gordillo (2005) analiza los resultados y la evaluación de su aplicación.

Actualmente, muchas de las estrategias requieren ser adecuadas al nuevo entorno educativo que plantean las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En investigaciones anteriores de los autores (Hermosillo *et al.*, 2006; Hermosillo *et al.* 2007; González *et al.*, 2008; Hermosillo & González, 2009), desarrollamos una propuesta que combina la estrategia del injerto con otra cuyo origen radica en las TIC, la WebQuest.

**Objetivos**

En este taller los asistentes aprenderán a elaborar injertos basados en la estrategia instruccional de una WebQuest. Asimismo, los participantes identificarán sitios de internet útiles para elaborar y colocar el Injerto-WebQuest que diseñen.

**Propuesta de actividades**

1. *Presentación:* Los coordinadores del taller precisarán las características del taller, sus objetivos y la secuencia didáctica del mismo (tiempo estimado 5 minutos).
2. *Qué es un Injerto-WebQuest y cuál es su estructura.*
  - Los coordinadores del taller presentarán un marco referencial del Injerto-WebQuest, como una estrategia de aprendizaje CTS (10 minutos).
  - Los participantes, agrupados en equipos, elaborarán un Injerto-WebQuest. Para lograrlo, los coordinadores del taller proporcionarán a los participantes dos plantillas con los cinco elementos de un Injerto-WebQuest (Introducción, Tarea, Proceso, Evaluación,

Conclusión), así como los recursos impresos y/o electrónicos, que les permitan fundamentar el llenado de cada uno de estos elementos en las plantillas (20 minutos).

- Los equipos presentarán el Injerto-Webquest que elaboraron (25 minutos)  
[Tiempo estimado de las actividades de esta sección: 55 minutos.]
- 3. *Sitios de Internet para obtener recursos electrónicos para elaborar un Injerto-Webquest.*
  - Los coordinadores del taller presentarán y comentarán características de sitios en Internet relacionados con a) periódicos digitales con secciones tecnocientíficas (Hermosillo *et. al*, 2009), b) revistas de divulgación científica, c) podcast y d) videos.  
Tiempo estimado: 10 minutos.
- 4. *Sitios de Internet para alojar un Injerto-WebQuest.*
  - Los coordinadores del taller presentarán y comentarán características de sitios en Internet que puedan dar hospedaje al injerto-WebQuest sin requerir conocimientos de programación.
    - a) Presentaciones de PowerPoint (<http://www.slideshare.net>, <http://www.authorstream.com>)
    - b) Weblogs (<https://www.blogger.com/start?hl=es> , <http://es.wordpress.com> )
    - c) Paginas Web (Google Sites, [www.wix.com](http://www.wix.com) )
 Tiempo estimado: 10 minutos.
- 5. Los participantes agrupados en equipos, explorará en Internet alguno de los sitios de los puntos 3 y 4 con la asesoría de los coordinadores del taller.(Tiempo estimado: 20 minutos)
- 6. Los equipos comentarán al resto de los participantes en el taller sobre el sitio o sitios que visitaron. (Tiempo estimado: 10 minutos)
- 7. Recapitulación de las actividades del Taller por parte de los coordinadores, así como comentarios finales de los asistentes.

**NOTA:** Este taller se debe efectuar trabajar en computadoras con acceso a Internet y conexión de Banda Ancha. En caso de no contar con este equipo, se puede substituir con ayuda de fotocopias, computadora y proyector (cañón electrónico).

## Referencias

- González, P., Hermosillo, S., Chinchilla, E., García, L. & Martínez, I. (2008). A proposal to refine SACMap technique (Structural Analysis of Concept Maps) amid a STS-WebQuest context. In A. J. Cañas, P. Reiska, M. Åhlberg & J. D. Novak, Eds. (2008). *Concept Mapping: Connecting Educators. Proc. of the Third International Conference on Concept Mapping* Vol. 1. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland. pp. 52-59
- Gordillo, M. (2005). Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS. *Revista CTS* (2) 6, pp. 123-135.
- Hermosillo, S. González, P., Camacho, R., Chinchilla, E., Escalera, C., Gabriel, J. M., García, L., Martínez, L. E. (2006), *Metodología para elaborar material didáctico tipo injerto CTS (formato impreso y electrónico)*, Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad + Innovación CTS + I, México. < <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p48.pdf>>
- Hermosillo, S., González, P., Chinchilla, E. (2007) *Formación y capacitación de profesores en la integración del enfoque CTS y las TIC*. Memorias del V Seminario Ibérico / I Seminario Iberoamericano Ciencia Tecnología Sociedad en la Enseñanza de las Ciencias. Aveiro, Portugal, p. 411-412. <<http://www.ua.pt/dte/ReadObject.aspx?obj=8140>>
- Hermosillo, S. y González, P. (2009), El injerto-webquest: ejemplo de cómo actualizar las estrategias de aprendizaje CTS con base en las TIC. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3518-3521 <<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3518-3521.pdf>>
- Hermosillo, S., González, P., García, L. , Martínez, L. (2009) Periódicos en Internet y secciones tecnocientíficas: el caso de México, Centroamérica y Uruguay. Memorias de la XI Reunión de la Red Pop (Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe,) Montevideo, Uruguay. <[http://latu21.latu.org.uy/espacio\\_ciencia/es/images/RedPop/Periodismo/P06.pdf](http://latu21.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/Periodismo/P06.pdf)>
- Osorio, C. (2002). *La educación científica y tecnológica desde el enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria*. *Revista Iberoamericana de Educación*. (28), pp. 61-82.

**OFICINA – OF12**

**UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NUM  
AMBIENTE DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS**

*Nicélio José Gesser  
Sonia Palomino Bean*

*Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina - [www.ufsc.br](http://www.ufsc.br)*

**Resumo**

Neste artigo será explanada a oficina relacionada ao Ambiente de Sequências Numéricas que tem como função servir de material de apoio no ensino de sequências em geral, progressões aritméticas e geométricas para alunos em nível de escolaridade acima do Ensino Fundamental e professores.

**Palavras-Chave:** Objeto de Aprendizagem, Prática Pedagógica e Resolução de Atividades.

**Introdução**

O Ambiente de Sequências Numéricas é uma ferramenta destinada a propiciar ou complementar a aprendizagem do seu conteúdo de uma forma diferente do atual método de ensino em sala de aula. Sua motivação é despertar o maior interesse pela aprendizagem por parte de alunos, com uma forma informatizada que se adéque as suas atuais necessidades, sendo ao mesmo tempo prático e acessível de qualquer região em que se encontre.

**Proposta de Atividades**

Atualmente novos métodos de aprendizagem vêm sendo desenvolvidos para se adequar e despertar o interesse dos alunos. Uma das linhas que vem sendo usadas é o desenvolvimento de ambientes virtuais informatizados que se assemelhem a jogos, que segundo Piaget (1962) é a melhor forma de incentivar a aprendizagem. Seguindo esta visão é que o Ambiente de Sequências Numéricas é apresentado e classificado ainda como um Objeto de Aprendizagem (OA). Um Objeto de Aprendizagem é definido como qualquer material digital com finalidade estritamente educacional e que pode ser reutilizado (Tarouco, Fabres & Tamusianas, 2003).

O Ambiente de Sequências Numéricas foi desenvolvido utilizando o software Flash e é acessível pelo endereçamento: <<http://www.mtm.ufsc.br/lemat/ambiente/sequencias.html>>. O ambiente possui as seguintes características:

- **Acessibilidade:** de qualquer lugar remoto a qualquer hora do dia, necessitando apenas de uma conexão à Internet.

- Interoperabilidade: de tal modo que o ambiente possa ser usado em qualquer browser de Internet, desde que tenha o plugin do Flash devidamente instalado.
- Durabilidade: evita a necessidade de reconstrução ou reprogramação devido às novas tecnologias.

Suas atividades foram divididas em três módulos principais:

- Módulo de Exercícios: este módulo do ambiente refere-se a um resumo dos conteúdos a serem aprendidos, que para o usuário pode ser usado para relembrar ou mesmo aprender por si mesmo, a fim de executar os outros dois módulos.
- Módulo de Problemas: neste módulo, foram selecionados problemas para contextualizar os conhecimentos matemáticos com o cotidiano das pessoas. Também possui problemas interdisciplinares misturando conceitos matemáticos com outras áreas de conhecimento.
- Módulo de Desafios: é um módulo único que mistura todo o conhecimento básico aprendido no módulo de exercícios com atividades de nível matemático superior.

Para a resolução das atividades propostas emprega-se uma metodologia construtivista baseada fundamentalmente em duas opções: a do usuário que já possua conhecimentos anteriores do qual só irá adequar alguns conhecimentos prévios e continuar a construção de sua aprendizagem com os problemas propostos e o usuário que não tenha nenhuma idéia ou conhecimento prévios, de tal modo que possa ter uma experiência educacional diferenciada com ajuda do ambiente proposto. Durante a execução das atividades, o ambiente possui um sistema de verificação que quando o usuário erra em sua resposta, ele dá dicas de como tentar resolver o problema. Este tipo de conceito leva em consideração o erro como uma forma de aprendizagem, que é confirmado pelas teorias epistemológicas de Piaget (1962). Além disso, notou-se que durante a resolução de suas atividades através de experiências pedagógicas feitas com alunos do Ensino Médio, houve uma grande discussão de idéias na tentativa de resolver os problemas propostos, dando ênfase a interação social, que para Vigotsky (1996) é um grande fator na aprendizagem e no desenvolvimento intelectual.

## **Referências**

- Piaget, J. (1962). *Recherches sur L'abstra Réfléchissant*. Paris: PUF.
- Tarouco, L. M. R., Fabre, M. C. J. M., Tamusianas, F. R. Reusabilidade de Objetos Educacionais.  
<[http://www.cinted.ufgrs.br/renote/fev2003/artigos/marie\\_reusabilidade.pdf](http://www.cinted.ufgrs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf)>
- Vigotsky, L. S. (1996) *Teoria e Método em Psicologia*. São Paulo: Livraria Martin Fontes LTDA.