



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



**TITULO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: EXPERIÊNCIA DA DISCIPLINA EDUCANDO COM NECESSIDADES ESPECIAIS NA X SEMANA DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**EJE:** Mesa de Trabajo 2. Incorporación curricular de la extensión.

**AUTORES:** Juliana Eugênia Caixeta, Thiago Rodrigues Silva, Haianne Santos Souza, Laura Firminio Sampaio, Alyne Ribeiro Ferro

**REFERENCIA INSTITUCIONAL:** Faculdade UnB Planaltina, Brasília, Brasil.

**CONTACTOS:** [eugenia45@hotmail.com](mailto:eugenia45@hotmail.com); [thiago-kbssa@hotmail.com](mailto:thiago-kbssa@hotmail.com);

[haianne.santos@hotmail.com](mailto:haianne.santos@hotmail.com); [la\\_laurinha2006@hotmail.com](mailto:la_laurinha2006@hotmail.com); [alynferro@yahoo.com.br](mailto:alynferro@yahoo.com.br)

Telefone: +556131078802

**RESUMEN**

O ensino de ciências é de grande importância para sociedade, pois sabemos que a ciência ajuda a pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolver problemas práticos simples. Visando esta importância a Faculdade UnB de Planaltina traz a proposta de relacionar o ensino de ciências com a inclusão social no ambiente escolar, logo sabemos que atualmente pessoas que antes eram excluídas da escola regular e colocadas em instituições para deficientes, agora têm o direito, garantido por lei, à educação e de frequentar a mesma escola das pessoas não deficientes. Assim, pessoas que apresentam diferentes déficits sejam eles, temporários ou crônicos, graves ou leves ou significativas potencialidades, em diferentes áreas, devem ser incluídas no ensino regular.

Visualizando o ambiente escolar, onde agora é um local de convívio de alunos com e sem deficiência, ver-se necessário à preparação de profissionais da educação para lidar com alunos deficientes. Com o intuito de capacitar melhor os alunos de Licenciatura em Ciências Naturais, a Faculdade UnB de Planaltina, oferece a disciplina Educando Com Necessidades Especiais. Trata-se de uma disciplina de 60 horas, em que se discute o significado de inclusão, diversidade, estigma e exclusão e, também, estratégias que possibilitem aos futuros professores mediar os conteúdos de ciências para todos os alunos em sala de aula.

Desde 2010, a disciplina está sendo ministrada com vistas a incentivar os futuros professores a construir materiais pedagógicos adaptados para alunos com necessidades especiais a partir do conceito de tecnologias assistivas. A disciplina traz como proposta a



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



criação de materiais pedagógicos para a realização de uma Feira Especial, podendo ser estes materiais, jogos, modelos entre outros recursos pedagógicos que sejam adaptados as diferentes necessidades especiais. Para a confecção desses materiais os futuros professores devem fazer leituras de artigos científicos sobre a construção de experiências e materiais adaptados para pessoas deficientes e realizaram visitas técnicas a escolas e instituições que trabalham com pessoas deficientes. Ao todo, foram construídos 24 modelos e 16 jogos que abarcavam conteúdos da geologia, biologia, física e química. Os materiais pedagógicos, dessa disciplina, construídos foram criados para o ensino de ciências para alunos cegos e com baixa visão, alunos com limitações motoras (como paráliticos cerebrais, por exemplo) e superdotados.

Os resultados da experiência evidenciaram a viabilidade do projeto tanto na facilidade e custo de produção do material adaptado quanto na preparação de professores para o ensino adaptado de conteúdos de ciências. A avaliação da disciplina evidenciou a motivação dos alunos na construção dos materiais e maior comprometimento deles, na sua futura atuação, com o ensino para todos.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



## DESARROLLO

“Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (RADABAUGH, 1993,web).

### I. Introdução

A inclusão configura-se como um processo que envolve, além da aceitação física, o desenvolvimento de culturas, políticas e práticas (Santos, 2003), que permitam o desenvolvimento social e intelectual de todos os seus alunos, independente de suas peculiaridades. Bueno (1999) afirma que a inclusão necessita do aprimoramento dos sistemas de ensino, para que todos possam ter acesso ao conhecimento de forma igualitária. Isso implica afirmar que pessoas diferentes requerem recursos pedagógicos diferentes para terem acesso ao mesmo conteúdo pedagógico trabalhado em uma sala de aula.

Nesse contexto, para aprimorar os sistemas de ensino é necessário transpor o discurso teórico rumo à ação que democratiza o acesso ao saber. Uma dessas ações, certamente, deve ser a operacionalização de espaços institucionais de formação de professores dentro e fora da escola, além da reorganização dos próprios sistemas educacionais como resultados de políticas públicas que valorizem a diversidade na escola.

A realidade da inclusão e do respeito à diversidade exige da sociedade, de forma mais ampla, e da escola, de forma mais específica, a elaboração de recursos que permitam a autonomia e a emancipação da pessoa deficiente. Nesse contexto, as tecnologias assistivas podem facilitar e auxiliar o trabalho pedagógico do professor no espaço escolar. Para isso, é preciso que o professor saiba a necessidade de seu aluno para a tomada de decisão mais adequada para a otimização do espaço mediacional entre ele e seu aluno, seu aluno e o objeto de conhecimento, entre os alunos e entre todos. A definição de estratégias de ensino, bem como de materiais necessários para a mediação, poderão facilitar o desenvolvimento e o progresso do aluno, entendendo que as necessidades educacionais especializadas não dizem respeito apenas aos deficientes físicos, intelectuais, sensoriais e outros e sim a todos aqueles que estão em sala de aula e que possuem ou não qualquer dificuldade no processo de aprendizagem ou no empreendimento de interações sociais. O educando deve ser acolhido para que sua especificidade como pessoa não seja um obstáculo e sim um estímulo para o seu desenvolvimento pela interação social com todos que compõem o seu espaço educativo.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Todos os alunos, em determinado momento de sua vida escolar, podem apresentar necessidades educacionais especiais, e seus professores, em geral, conhecem diferentes estratégias para dar respostas a elas. No entanto, existem necessidades educacionais que requerem da escola uma série de recursos e apoios de caráter mais especializados que proporcionem ao aluno meios para acesso ao currículo (Parecer CNE/CEB 17/2001, Web).

O objetivo deste trabalho foi apresentar a experiência que alunos de graduação do curso de Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina tiveram durante a disciplina O Educando com Necessidades Especiais.

## II. Referencial Teórico

### 2.1. A inclusão escolar

Incluir significa fazer parte. Na escola, fazer parte implica em uma batalha diária contra o preconceito construído pelos processos seculares de exclusão das minorias sociais que, no caso deste trabalho, são as pessoas deficientes.

A inclusão escolar se baseia na construção de espaços educativos assentes nos princípios do respeito às diversidades pessoais e sócio culturais e de emancipação, defendida por Sousa e Barbato (no prelo). Em outras palavras, a inclusão escolar trabalha para a construção de um espaço coletivo onde as diferenças sejam respeitadas e aproveitadas no processo de construção do conhecimento. Com isso, acreditamos que a escola permitirá o desenvolvimento de identidades e personalidades autônomas, capazes de se posicionar frente aos fenômenos do mundo.

A escola inclusiva prevê a desconstrução de espaços historicamente excludentes para a construção de espaços inclusivos, onde os alunos que costumemente rotulados como “diferentes” tenham a oportunidade de aprender com outros alunos de forma igual. Em decorrência dessa ideologia e da legislação que está sendo construída desde a Declaração dos Direitos Humanos (1948), passando pela Constituição Federal Brasileira (1988), os estabelecimentos de ensino têm a obrigação de prover atendimentos especializados e os professores, por sua vez, têm a tarefa de modificar suas práticas para atender as diferentes limitações dos alunos e aumentar as possibilidades de aprendizagem:



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



As últimas três décadas têm testemunhado as mudanças e progressos ocorridos no mundo em relação com a Educação Especial. Nela tem prevalecido a intenção de buscar métodos de ensino eficazes para a intervenção de meninos e meninas com transtornos e alterações no desenvolvimento, a participação ativa da família, a escola e a comunidade em formulação de uma comunidade científica educativa e a aplicação de altas tecnologias como ferramentas importantes para a detecção, o diagnóstico e a intervenção dos déficits em desenvolvimento. (Stobäus e Mosquera, 2004, p.9)

A escola inclusiva requer, portanto, escolas que revisem as práticas pedagógicas: desde os conteúdos ministrados em sala de aula até a metodologia empregada pelos professores, uma vez que ela se baseia no ideal de que diferentes alunos requerem diferentes recursos e estratégias de mediação:

A educação inclusiva traz consigo o desafio de não só acolhermos os alunos com deficiência, mas de garantirmos condições de acesso e de aprendizagem em todos os espaços, os programas e as atividades no cotidiano escolar. Por isso, o atendimento educacional especializado aparece como garantia da inclusão (Bersch, 2008, p. 132)

E a tecnologia assistiva como ferramenta, que favorece este aluno a ser atuante e sujeito do seu processo de desenvolvimento e aquisição de conhecimentos. Só dessa maneira, ou seja, resignificando os espaços escolares e buscando novas estratégias de mediação, que conseguiremos concretizar o que diz a Constituição Federal do Brasil, em seu artigo 205:

A educação, é direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Ou ainda, como reforça Fávero, Pantoja e Mantoan (2004):



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



A nossa Constituição Federal elegeu como fundamentos da República a cidadania e a dignidade da pessoa humana (art. 1º, inc. II e III), e como um dos seus objetivos fundamentais a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação (art. 3º, inc. IV). (p.06).

A necessidade das transformações sociais e culturais trazidas pela escola inclusiva nos leva a refletir sobre a importância da criatividade, do empenho e do comprometimento de todos os profissionais do espaço educacional, para o sucesso da inclusão na escola e principalmente na sociedade em geral (Mantoan, 2004; 2008). O principal mediador desse processo ainda revolucionário, mesmo após 15 anos de sua implementação legal no Brasil, que é a inclusão, é o profissional de sala de aula – o professor. É ele, juntamente com os seus pares e com os profissionais da gestão escolar, quem deve não só auxiliar, como criar alternativas e acompanhar o desenvolvimento de seus alunos, incluindo aqueles que têm deficiências.

## **1.2. Os professores, suas mediações e a escola inclusiva**

Para dar conta da formação para a escola inclusiva, várias universidades, a partir da legislação, vêm oferecendo cursos de extensão e pós-graduação, além de disciplinas na graduação para preparar, orientar e auxiliar o professor na sua atuação pedagógica para e com todos os alunos. Assim, se focarmos no ensino de graduação, as instituições de ensino superior têm ofertado, nos mais diferentes cursos, disciplinas como: educação inclusiva, o educando com necessidades especiais, inclusão em educação, inclusão social educativa, necessidades educacionais infantis, educação especial, fundamentos da educação especial, processos interativos com a pessoa surda, Libras, entre outras. Essas disciplinas, em geral, têm o objetivo de formar professores aptos a trabalharem com alunos com deficiência, a partir da apresentação e não necessariamente debate dos conceitos: inclusão escolar e inclusão social; da apresentação das características que qualificam cada categoria de deficiência e superdotação. No entanto, Pilon (2011) identificou em sua pesquisa de pós-graduação sobre as disciplinas de ensino especial típicas de instituições de ensino superior que os alunos de graduação as consideram eminentemente teóricas e falhas no seu objetivo



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



de preparar o professor para a diversidade do cotidiano escolar. A pesquisa demonstrou que os alunos, com essas disciplinas, passam a conhecer a inclusão, mas não necessariamente desenvolvem um saber fazer, um saber ser enquanto Profissional da escola inclusiva. Portanto, os dados da pesquisa de Pilon (2011) nos alerta para a necessidade de modificações no processo de formação dos professores no ensino de graduação e, quem sabe, inclusive, no processo de formação continuada (Mantoan, 2004; 2008).

O espaço de formação tem a função estratégica de oportunizar o pensar e o pensar sobre o fazer e o fazer na escola inclusiva, afinal, os espaços de formação concentram possibilidades de troca de informações acadêmico-científicas importantes para operacionalizar a inclusão, ao mesmo tempo em que podem criar espaços ricos para a inovação, no que se refere à possibilidade de construir e propor alternativas práticas à inclusão escolar, seja para a criação de materiais adaptados, seja para a criação de comunicação alternativa ou estratégias que fomentem a tolerância e a cooperação intelectual em sala de aula. Nas palavras de Pilon (2011), citando Mantoan (2006), temos:

como bem colocou Mantoan (2006, p. 54), “os professores acreditam que precisam aprender a conceituação, a etiologia, os prognósticos das deficiências e dos problemas de aprendizagem”, porém ela ressalta que a construção da inclusão diz muito de um “exercício constante e sistemático de compartilhamento de idéias, sentimentos e ações entre professores, diretores e coordenadores da escola.” (p. 56), num “questionamento da própria prática” (p.56), com “formação de grupos de estudos para a discussão e compreensão dos problemas educacionais, à luz do conhecimento científico e se possível de modo interdisciplinar” ( p. 56). Afinal, como lidar com a diversidade, se os próprios educadores carregam dúvidas e julgamentos pré-concebidos? Como acolher o que nos é estranho? “A reviravolta exige em âmbito institucional, a extinção das categorizações e das oposições excludentes – iguais x diferentes, normais x deficientes. Em âmbito pessoal, que busquemos articulação, flexibilidade, interdependência entre as partes que se conflitavam nos nossos pensamentos, ações e sentimentos.” (MANTOAN, 2006, p. 16) (Pilon, 2011, p.20).



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Concordando, Santiago (2004, p.21) afirma que muitos professores se sentem reféns ou, nas palavras dela: “é o professor que espera que alguém diga quem é seu aluno e o que ele pode fazer”. Por outro lado, o professor autônomo é livre, independente para descobrir as reais necessidades de seus alunos e ir atrás de caminhos para ajudá-los, ao invés de simplesmente cruzar os braços e dizer que não há intervenção possível:

Com a prática inclusiva, o professor não se torna refém de nenhum tipo de instrumento que rotula e marginaliza os alunos. Ele é livre para descobrir seus alunos no cotidiano da escola. Os professores sabem que, para ensinar, faz-se necessário conhecer cada aluno, aproximar-se dele, descobrir com ele os melhores caminhos, seu estilo de aprendizagem, seu ritmo, suas necessidades, suas possibilidades. Sabem, ainda, que nenhum atendimento clínico, diagnóstico ou exame, realizado num ambiente estranho e impessoal, será capaz de fornecer informações reais, significativas e permanentes sobre uma criança ou um jovem (SANTIAGO, 2004, p. 21)

Na educação inclusiva, o professor deve aceitar e tratar bem todos os alunos, construindo práticas coletivas e cooperativas. Para isso, precisa compreender que a maior possibilidade de formação é a sua própria sala de aula e a convivência com os seus pares. É no espaço da escola que está a maior possibilidade de troca e de formação profissional engajada nas necessidades locais. As universidades, centros universitários e de pesquisa devem ser parceiros e aliados das escolas, devem se preocupar com a formação dos professores na graduação, exercendo a atividade reflexiva que lhe é peculiar e difundindo-a pelos vários outros espaços sociais a partir do ensino, pesquisa e extensão (Botomé e Kubo, 2002).

### **1.3. O ensino de ciências, a inclusão e os professores**

As Ciências são importantes por proverem explicações de fatos naturais que têm impacto direto no cotidiano das pessoas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p.15), “o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo”. Entretanto, o ensino de ciências para alunos com deficiência tem sido um desafio em diferentes aspectos, dos quais podemos citar: o grau de abstração que



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



envolve seus conteúdos; a falta de material de apoio e didático para auxiliar o professor e a própria formação do professor ou a falta dela.

Outra problemática do ensino de ciências está na diversidade de profissionais que lecionam a disciplina. Em muitas escolas, os professores de ciências são, na verdade, matemáticos, biólogos, físicos, químicos, entre outros, que, durante sua formação, não tiveram a formação específica para ensinar ciências (WORTMANN, 2003). Arelado a esses problemas, os profesoress de ciências, com ou sem formação em ciências, usualmente, não teve formação, no âmbito da graduação e poucas ou nenhuma formação fora da graduação e pós-graduação sobre a educação inclusiva (Pilon, 2011). Assim, a mediação dos conteúdos de ciências tornam-se um desafio maior para alunos que não enxergam, falam, ouvem, têm dificuldades de abstração e/ou de interação com os colegas em sala.

A pesquisa em ensino de ciências, de forma geral, tem constatado a dificuldade de os professores da área desenvolverem o raciocínio científico e fazer com que os alunos compreendam os fenômenos naturais de maneira integrada, o que exige do professor uma abordagem interdisciplinar do ensino de ciências (Carvalho, 2007; Coll, 2008; Delizoicov e cols., 2007). Por isso, os Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências (1997) trazem a necessidade de flexibilização e dinamização do currículo para atender, efetivamente, a mediação do conteúdo de ciências.

A partir dessas dificuldades que envolvem o ensino de ciências, consideramos que a produção, aplicação e avaliação crítica e reflexiva de recursos didáticos e metodologias inovadoras para o ensino de ciências, por licenciandos e professores em sala de aula, ajudam a desenvolver o pensamento científico e processos mediacionais de maior êxito. Nesse contexto de buscar estratégias mediadoras eficazes para o fazer pedagógico em sala de aula, na perspectiva da educação para todos, a tecnologia assistiva e as ajudas técnicas vêm ganhando força porque tem a função de otimizar o potencial do aluno, substituir uma função que ele não tenha ou uma função na qual ele apresente dificuldades.

Consideram-se ajudas técnicas, para efeito deste decreto os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais, motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilidade de sua plena inclusão social. (Decreto 3298/ 1999, artigo 19, parágrafo único)



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Ou, complementando:

entende-se por ajudas técnicas qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática utilizada por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente, produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos. (Potugal - SNRIPD 2007, Web)

Isso implica dizer que para a inclusão se efetivar, todos nós, professores e cientistas, precisamos pesquisar as necessidades dos alunos para encontrar ou criar recursos didáticos que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem como, por exemplo, adaptar tesouras que se prendam às mãos das crianças para o melhor manuseio; tábuas de comunicação, lápis e canetas mais espessos, entre outros, além de modelos e jogos adaptados para o ensino dos diversos conteúdos de ciências. Todos esses materiais oportunizam o aprendizado de forma mais efetiva e diversificada, podendo aguçar o interesse dos alunos em aprender sobre os fenômenos naturais e seus impactos na vida social das pessoas, além de ajudar na inclusão de todos os alunos: com ou sem deficiência.

Posto o desafio de preparar uma população para a compreensão e produção da ciência, o processo de identificação de professores e sua formação ganham novas dimensões. Além de dominar o conteúdo, os professores de ciências contemporâneos têm o desafio de mediar esse conteúdo de forma a estimular todos os alunos à produção de conhecimento e não, à reprodução.

#### **1.4. As tecnologias assistivas e o ensino de ciências**

Para mediar o conhecimento para todos, a ciência tem sistematizado a tecnologia assistiva que “é todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão” (Sartoretto e Bersch, 2011, web).

As Tecnologias Assistivas (TA) servem para proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua capacidade de comunicação, mobilidade, exercício do trabalho e de aprendizagem. Os recursos podem variar de uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado. Assim, as TA incluem brinquedos e roupas adaptadas, computadores, softwares e



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



hardwares especiais, que contemplam questões de acessibilidade, dispositivos para adequação da postura sentada, recursos para mobilidade manual e elétrica, equipamentos de comunicação alternativa, chaves e acionadores especiais, aparelhos de escuta assistida, auxílios visuais, materiais protéticos e milhares de outros itens confeccionados ou disponíveis comercialmente. Ou seja, as tecnologias assistivas são instrumentos que viabilizam a entrada e permanência de qualquer pessoa na sala de aula, propiciando a inclusão.

No âmbito educacional, as TA são recursos que viabilizam a mediação dos conteúdos e a expressão da aprendizagem dos alunos deficientes e, também, não deficientes, haja vista que são recursos que podem potencializar a aprendizagem se adequadamente utilizadas na zona de desenvolvimento proximal, que é o espaço de aprendizagem gerados pelo encontro de diferentes pessoas, no caso da sala de aula, professores-alunos e alunos-alunos (Vygotsky, 1999).

No caso do ensino de ciências é necessário adaptar estratégias pedagógicas, materiais didáticos, jogos e brincadeiras para que a mediação dos conteúdos de ciências sejam otimizados tendo em vista as características dos alunos com os quais trabalhamos. No caso dos alunos com deficiência, a adaptação pode ser o diferencial entre ter acesso ou não a um conhecimento específico na área de química, física, biologia e/ou geologia. As adaptações devem cumprir os objetivos de: a) diminuir a abstração dos conceitos; b) permitir o acesso à experimentação e, conseqüentemente, c) favorecer a construção de hipóteses por parte dos alunos; d) identificar o saber que o aluno já tem ou construiu a partir do contato com o material ou estratégia adaptada.

As tecnologias assistivas aplicadas ao ensino de ciências têm se mostrado eficazes e, até, indispensáveis para o processo mediacional desse conteúdo para alunos com deficiência, por exemplo, Dominici, Oliveira, Sarrafi e Del Guerra (2008) construíram estratégias e modelos táteis para que alunos com deficiência visual, incluindo, cegueira e baixa visão, pudessem ter acesso a conceitos ligados à astronomia, como: mapa celestre, constelação, céu, esfera celestre, entre outros. Silva e Cesar (2005) usaram a experimentação, explorando sons e cheiros para mediar conhecimentos específicos de reações químicas para alunos com deficiência visual. Guirmarães (2011) trabalhou com a adaptação de modelos atômicos para ensino de química para cegos. Nogueira, Reis e Ricardo (2005) estudaram livros didáticos de física e fizeram adaptações para que alunos surdos tivessem acesso ao conteúdo de acústica, utilizando analogias. Dantas e Araújo (2009) e Silva (sd)



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



construíram jogos digitais e slides interativos com tradução em LIBRAS – língua Brasileira de Sinais, para permitir que os alunos surdos tivessem acesso aos conceitos de paleontologia.

Os trabalhos listados acima evidenciam a riqueza das adaptações para a acessibilidade dos conteúdos de ciências para pessoas com deficiência. Não se tratam de recursos de alto custo e nem que necessitam de tecnologias caras para serem desenvolvidas. Todas as adaptações foram feitas com materiais de baixo custo e que são perfeitamente possíveis de serem replicados em sala de aula.

## **2. O Educando com Necessidades Especiais: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA**

Visando oportunizar o acesso aos conteúdos de ciências por todos os alunos na escola e uma formação de professores que não seja puramente teórica como define Pilon (2011), a Faculdade UnB de Planaltina optou por trabalhar os conteúdos da escola inclusiva de forma contextualizada ao fazer do professor na mediação do conteúdo de ciências para os alunos com e sem deficiência. Nossa preocupação, então, era construir uma disciplina que superasse a pura teorização sobre os conceitos deficiência e inclusão e abarcasse uma proposta inovadora que contemplasse o desenvolvimento de habilidades específicas no que se refere à adaptação de materiais pedagógicos e estratégias para o atendimento da escola para todos.

A disciplina O educando com necessidades especiais é optativa e tem carga horária de 60 horas, o que equivale a 4 créditos no curso de graduação de licenciatura em Ciências Naturais (CN). A ementa da disciplina foi construída pela Faculdade de Educação e consta no projeto político pedagógico do curso de CN:

Análise das perspectivas da educação especial e inclusiva nos contextos histórico, social, político, cultural e educacional do país, tendo em vista: o conhecimento de necessidades educacionais especiais; as premissas dos programas e dos sistemas de apoio para as pessoas com necessidades especiais, e, a formação do profissional da educação e seu papel frente à diversidade. (FUP/PPP, 2006, p.55)



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



A experiência que vamos relatar se refere à disciplina que foi ofertada no curso de verão da Universidade de Brasília, ou seja, nos meses de Janeiro e fevereiro de 2010. Era a primeira vez que a disciplina estava sendo oferecida por uma professora integrante do Corpo docente do curso de CN. Das outras vezes, a disciplina era ofertada por professores da Faculdade de Educação.

Os objetivos da disciplina para a turma do verão foram traçados pela professora responsável da disciplina. Na Universidade de Brasília, cada professor/a tem liberdade para construir o seu plano de curso. Assim, naquele verão, os objetivos da disciplina O educando com necessidades especiais foram: discutir e conceituar a educação inclusiva e as categorias de deficiência e superdotação; discutir o papel do professor de ciências na mediação do conhecimento com alunos deficientes e realizar a construção de tecnologias assistivas.

Para alcançar os objetivos, a metodologia de trabalho contemplou estudos dirigidos, leituras de livros e artigos, debates em sala, vídeo-debates, oficinas pedagógicas e visitas técnicas. Como leitura obrigatória, foi solicitada a leitura e execução de um estudo dirigido do livro “O Desafio das Diferenças nas escolas”, organizado por Maria Teresa Eglér Mantoan. Além do livro, a turma de 40 alunos foi dividida em subgrupos para leitura e apresentação dos seguintes artigos científicos:

Grupo 1: Ensino de óptica para alunos com deficiência visual: análise de concepções alternativas, de Débora Renata Vieira de Almeida; Paulo Roberto Pires Maciel Filho; Eder Pires de Camargo e Roberto Nardi.

Grupo 2: Modelos em gesso otimizam o estudo de biologia para deficientes visuais de Comciência e Materiais especiais ensinam biologia para deficiente visual, de Clarissa Thomé.

Grupo 3: Atividades de observação e identificação do céu adaptadas para pessoas com deficiência visual, de Tânia P. Dominici; Ednilson Oliveira; Viviane Sarraf e Fernanda Del Guerra.

Grupo 4: Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação?, de Daniela Frigo Ferraz e Eduardo Adolfo Terrazzan.

Grupo 5: O aluno com deficiência física na escola, de Ingrid Lapa de Camillis Gil; Paulo França Santos e Silvine Bonaccorsi Barbato.

Grupo 6: A importância do pensamento visual na geometria, de Paula Márcia Barbosa; Claudia Segadas Vianna; Denise Felipe da Rocha; Fátima Regina de Andrade; Márcia Moutinho Pereira e Beatriz Paixão Silva.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



Grupo 7: Ensino de física para portadores de deficiência auditiva: o problema dos livros didáticos, de Livia S. Nogueira; Liliane R. Reis e Elio Carlos Ricardo.

Grupo 8: O ensino de química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão, de Lidiane de Lemos Neto; Maria Madalena Alcântara; Cláudio R. Machado Benite; Anna M. Canavarro Benite.

Grupo 9: Desenvolvimentos no ensino de química a cegos e a grandes amblíopes, de Florbela Pereira; João Aires De Sousa; Paulina Mata e Ana M. Lobo.

Grupo 10: Ressignificando a formação de professores de Química para a educação especial e inclusiva: uma história de parcerias, de Carolina Godinho Retondo e Glaucia Maria da Silva.

Grupo 11: Um ambiente virtual para auxiliar o ensino de química em escolas de ensino fundamental, de Ildeberto Aparecido Rodello; Rodrigo Katsumoto Sakai e Elaine Ferrari Manoel.

Grupo 12: Adaptações curriculares em ciências físico-químicas: um caminho para uma educação mais inclusiva, de Maria Albertina da Silva e Margarida César.

Grupo 13: Ensino de física para portadores de deficiência visual: atividades desenvolvidas num centro de Ciências, de José Roberto Tagliati; Diego de Souza Moreira; Marina Ribeiro Teixeira; Lucimar Fernandes Grégio.

Grupo 14: Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: *cd-rom* sobre os fósseis de Sergipe, de Mário André Trindade Dantas, Maria Inês Oliveira Araújo.

Além das leituras, a disciplina previu a execução de três visitas técnicas, das quais duas eram a instituições de apoio à inclusão e um que prestava atendimento de clínica-dia a pessoas com deficiência. A primeira visita foi ao Centro Educacional de Audição e Linguagem Ludovico Pavoni (CEAL), que é uma instituição filantrópica que atende crianças e jovens deficientes auditivos de baixa renda. Há cerca de 30 anos em Brasília, a instituição presta serviços nas áreas da saúde, educação e assistência social. É mantida por uma associação fundada pelo padre Ludovico Pavoni e doações diversas. No âmbito educacional, oferece atendimento em horário contrário aos estudantes incluídos. Aos bebês, oferece o programa de estimulação precoce e viabiliza o transplante coclear sempre que indicado. Para crianças e jovens, o CEAL oferece, também, a terapia individual da fala, já que é uma instituição de tradição oralista. O atendimento complementar pedagógico é ofertado para todos os alunos incluídos e, para os alunos mais velhos, oferece cursos de



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



profissionalização, que também são estendidos às famílias dos alunos do CEAL e também para a comunidade surda externa.

A segunda visita ocorreu ao Centro de Ensino Especial para Deficientes Visuais (CEEDV) que é uma instituição educacional, pública, localizada na Asa Sul de Brasília. O CEEDV oferece apoio ao aluno cego ou com baixa visão na rede regular de ensino e no mercado de trabalho. Além de ensinar o braile, a escola possui atividades complementares, como orientação e mobilidade, que ensina o aluno a se locomover sozinho. Atividades de ensino diário que ensina a pessoa a fazer as tarefas do lar, entre outras atividades. O acompanhamento pedagógico é feito para todos os alunos incluídos, sendo que o forte do CEEDV é a formação de professores para a escola inclusiva. Em termos de atendimentos específicos, o CEEDV atende os bebês com estimulação precoce e as crianças da educação infantil para prepará-las ou acompanhá-las no processo inclusivo.

A terceira e última visita ocorreu a uma clínica terapêutica particular denominada Cliama. A Cliama se localiza na zona rural do Paranoá. A clínica é uma fazenda em que os alunos podem praticar equoterapia e desenvolver ações ao ar livre. Possui atendimentos de musicoterapia e ludoterapia. Além de acompanhamento pedagógico, os alunos têm atendimentos de fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, pedagogos, terapeutas ocupacionais, dentre outros profissionais. Quanto ao público, a clínica atende diversas deficiências, sendo as mais comuns paralisia cerebral e autismo.

Para os vídeos-debates, foram assistidos três filmes: O Corcunda de Notre Dame; Gaby: uma história verdadeira e Mr. Holland – Adorável professor. Para cada filme, havia um estudo dirigido para orientação dos debates coletivos em sala de aula.

As oficinas pedagógicas oportunizaram espaços de vivências em que os alunos foram estimulados a refletir sobre as deficiências a partir de vivências como ficar sem enxergar, sem ouvir e sem mobilidade. Assim, foi solicitado que os alunos assistissem a um filme sem som, que andassem vendados pela universidade, que jogassem volei com os pés amarrados, que escrevessem com as mãos amarradas. O objetivo dessas atividades era mobilizar nos alunos estratégias de compensação, discutidas na teoria do desenvolvimento atípico de Vygotsky (1995).

Essa metodologia foi importante para que os alunos se instrumentassem de conhecimentos e habilidades para o trabalho final que era a construção de materiais didáticos e/ou jogos adaptados para pessoas com deficiências e superdotação. Ao todo, foram construídos 24 modelos e 16 jogos que abarcavam conteúdos da geologia, biologia, física e química. Os



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



materiais pedagógicos construídos foram criados para o ensino de ciências para alunos cegos e com baixa visão, alunos com limitações motoras (como parálíticos cerebrais, por exemplo) e superdotados. Todos foram feitos com materiais de papelaria e sucata, ou seja, eram materiais de baixo custo que poderiam ser construídos pelos alunos em parceria com os professores das salas de recurso.

Como encerramento da disciplina, os materiais e modelos foram expostos na Feira Especial, onde os alunos puderam mostrar e explicar os seus materiais e jogos adaptados uns para os outros e para a professora.

### 3. DA SALA DE AULA PARA A X SEMANA DE EXTENSÃO

Os resultados da experiência vivida no verão na disciplina O Educando com Necessidades Especiais foram apresentados na X Semana de Extensão da Universidade de Brasília, campus Planaltina, que aconteceu em novembro de 2010.

Em outubro, os alunos da disciplina foram convidados pela professora a exporem seus materiais e jogos adaptados na semana. A maioria da turma aceitou o convite, sendo que alguns estudantes refizeram seus modelos e jogos para uma nova apresentação, haja vista que alguns deles eram feitos de material orgânico, como um vulcão que foi feito com massa de pão.

A exposição foi montada no hall de entrada da FUP no estilo feira de ciencias, ou seja, os alunos que fizeram os materiais e jogos estavam presentes, para interagir com o público visitante, que foi constituído de professores e alunos de escolas públicas e da universidade, além de pessoas da comunidade de Planaltina que estavam circulando pelas atividades de extensão.

O público de visitantes estimado foi de 300 pessoas, em 4 horas de exposição dos materiais no hall de entrada da universidade. O contato do público com os alunos, criadores dos jogos e materiais pedagógicos adaptados, oportunizou: a) maior sensibilização de todos sobre a necessidade de se adaptar materiais pedagógicos para ensinar ciências tanto para pessoas com deficiência quanto sem; b) aproximação da comunidade com o fazer da universidade; c) divulgação de informações relevantes sobre conteúdos de ciências; d) reconhecer a relevância de ensinar ciências com uso de mediadores qualificados como divertidos e curiosos e e) a certificação de que é possível ensinar ciências para todos, com uso de criatividade e materiais de baixo custo.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



#### 4. Considerações Finais

Na semana de extensão, as ações se desenvolvem por meio das unidades acadêmicas e administrativas da UnB, em atividades de cunhos educativos, culturais e científicos, articulados com o ensino e a pesquisa. A ação extensionista, por tanto, envolve um esforço coletivo da comunidade acadêmica e não acadêmica de cooperação e integração num exercício de contribuição mútua.

Nesse contexto, a semana de extensão é importante para que os diversos trabalhos sejam mostrados e divulgados tanto para os membros da universidade quanto da sociedade. Para tanto, o público deve ser bem acolhido e suas possíveis dúvidas sanadas da melhor forma, para despertar a curiosidade dos visitantes e deslançar, quem sabe, trabalhos futuros, a respeito das diversas temáticas discutidas na semana.

A Feira Especial, em suas quatro horas de exposição, mostrou que o tema das tecnologias assistivas causam interesse a acadêmicos e público em geral. Os estudantes e professores participantes da feira se oportunizaram brincar com os jogos, interagir com os modelos e com os estudantes, criadores dos materiais adaptados. Nos diálogos, os estudantes foram demandados e desafiados com perguntas e sugestões de aprimoramento. Percebemos, portanto, que conseguimos atingir o nosso objetivo de construir conhecimento junto com a comunidade e difundir conceitos de ciências, inclusão e tecnologias assistivas de uma maneira comprometida com a cooperação intelectual e afetiva com a comunidade.

#### 5. Referências Bibliográficas

BERSCH, Rita. **Tecnologia assistiva e atendimento educacional especializado: conceitos que apóiam inclusão escola de alunos com deficiência.** Petrópolis: Vozes, 2008.

BOTOMÉ, S.P. & KUBO, O.M. (2002) Responsabilidade social dos programas de Pós-graduação e formação de novos cientistas e professores de nível superior. **Interação em Psicologia**, 6(1), p. 81-110, 2002.

BRASIL. **Constituição Federal.** Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. [Decreto nº 3.298.](#) . Brasília: Presidência da República, 1999.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial Curricular para o Ensino de Ciências de 5ª a 8ª série. Ciências Naturais.** Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer nº 17.** Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. Brasília, DF, 2001. Texto disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017\\_2001.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017_2001.pdf). Acessado em 01.08.2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portal de ajudas técnicas para educação.** Brasília, DF, 2002.

BUENO, José G. S. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas? *Revista Brasileira de Educação Especial*, n.º5 set. 1999, p.7-23.

CARVALHO, A. M. P. *et all.* **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento Físico.** São Paulo, Editora Scipione, 2007

COLL, C. *et all.* **O Construtivismo na Sala de Aula.** São Paulo, Editora Ática, 2008.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo, Editora Cortez, 2007.

DANTAS, M.A.T. ; ARAÚJO, M.I.O. (2006). Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: *Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe.* **Revista Electronica de investigación en educación en Ciências, 1, 2, p. 1-12.** Disponível em [http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/anio1/num2/REIEC\\_anio1\\_num2\\_art2.pdf](http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/anio1/num2/REIEC_anio1_num2_art2.pdf). Acessado em 17/12/2009.

DOMINICI, T. P.; OLIVEIRA, E.; SARRAFA, V. & GUERRA, F.D. **Atividades de observação e identificação do céu adaptadas para pessoas com deficiência visual,** 2008.

FACULDADE UNB PLANALTINA. **Projeto Político Pedagógico- PPP do curso Ciências Naturais.** Brasília, 2010.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



FÁVERO, E.A.G.; PANTOJA, L. de M. P.; MANTOAN, M. T. E. **O Acesso de Alunos com Deficiência Física às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular.** Ministério Público Federal: Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva. 2ª Edição Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

GUIMARÃES, L.B. **Materiais pedagógicos como instrumentos possibilitadores da inclusão de deficientes visuais no ensino de Modelos Atômicos.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Ed. Moderna, 2004.

MANTOAN, M.T.E. (2008). (org.). **O desafio das diferenças nas escolas.** Petrópolis: Vozes, 2008.

NOGUEIRA, L.S.; REIS, L.R. & RICARDO, E.C. Ensino de física para portadores de deficiência auditiva: o problema dos livros didáticos. Trabalho apresentado no XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005. Disponível em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0744-1.pdf>. Acessado em 17/12/2009.

PILON, E. **A graduação em pedagogia e o aprendizado sobre deficiências e inclusão.** Monografia da Pós-Graduação em Desenvolvimento humano, educação e inclusão escolar. Universidade de Brasília/Universidade Aberta do Brasil, Vitória, 2011.

PORTUGAL. SNRIPD – **Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência**, 2007. Disponível em <http://www.snripd.pt/default.aspx?IdLang=1>. Acessado em 01/08/2011.

RADABAUGH, Mary Pat. **Estudo sobre o financiamento de dispositivos de Tecnologia Assistiva de Serviços para Pessoas com Deficiência - Um relatório ao presidente e ao Congresso do Estado Unidos.** Conselho Nacional sobre Deficiência, 1993. Disponível em: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 30, 4, 4501. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/304501.pdf>. Acessado em 14/12/09.



INTEGRACION,  
EXTENSION,  
DOCENCIA  
E INVESTIGACION  
PARA LA  
INCLUSION  
Y COHESION  
SOCIAL

22 AL 25  
NOVIEMBRE  
DE 2011  
SANTA FE  
ARGENTINA



SANTIAGO, S.A. da S. Mitos e verdades que todo professor precisa saber. Reflexões sobre a prática pedagógica na perspectiva inclusiva. **CONSTRUIRnotícias, Ano 3**, nº16, p. 20-23, 2004.

SANTOS, Mônica P.O. Papel do ensino superior na proposta de uma educação inclusiva. **Revista da Faculdade de Educação da UFF, nº. 7**, p.78-91, 2003.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. Assistiva – Tecnologia e Educação, 2011. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acessado em: 5 de julho de 2011.

SILVA, M. A. & CÉSAR, M. Adaptações curriculares em ciências físico-químicas: Um caminho para uma educação mais inclusiva. In B. D. Silva, & L. S. Almeida (Eds.), **Actas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia** (pp. 605-620). Braga: Universidade do Minho. [Suporte CD-Rom] , 2005.

SILVA, S.S. **Conceitos Básicos de Paleontologia. CD-ROOM**. Universidade Federal de Sergipe, sd.

SOUSA, M.do A. & BARBATO, S. **Contribuições da psicologia para o entendimento do voluntariado na interface com a sustentabilidade**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, no prelo.

**STOBÄUS**, Claus Dieter; MOSQUERA, Juan José Mouriño. **Educação especial: em direção à educação inclusiva**. 2. Ed. Porto Alegre: EDIPURCS, 2004.

VYGOTSKY, L.S. **Tratado de Defectología. Obras Completas. Vol. 5**. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1995.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. (Trad. J.L. Camargo e Cipolla Neto). São Paulo: Martins Fontes, 1999.

WORTMANN, M. L. **Currículo e Ciências: as especificidades pedagógicas do ensino de Ciências**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.