



**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

## **A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UM MOVIMENTO ARTICULADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CURSO TÉCNICO COM HABILITAÇÃO EM EDIFICAÇÕES**

João Victor da Cunha Oliveira<sup>1</sup>; Leila Soares Viegas Barreto Chagas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando de CST em Construção de Edifícios, *Instituto Federal da Paraíba (IFPB)*, [joaovictorwo@gmail.com](mailto:joaovictorwo@gmail.com); <sup>2</sup> Doutoranda em Engenharia Civil, *Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertão-PE)*, [leila\\_viegas@hotmail.com](mailto:leila_viegas@hotmail.com)

### **RESUMO**

Os conceitos e aplicabilidades da óptica são abordagens encontradas na grade curricular dos cursos técnicos e superiores voltados para a formação de profissionais da indústria da construção civil. A necessidade de aprofundamento do conhecimento desse conteúdo talvez já tenha sido observada, mas não levada a fundo, fazendo com que profissionais da área desconheçam as consequências do não conhecimento do mesmo. Tal necessidade de conhecimento passou a ser mais bem observada, gerando essa pesquisa com uma equipe de professores do IFSertão-PE Campus Salgueiro, a partir de uma notícia sobre um acidente que causou derretimento em parte da estrutura metálica de um automóvel, devido a reflexão da luz por um edifício projetado em modelo de um espelho esférico. O projeto consistiu em relacionar conceitos da Óptica Geométrica em maquetes de edifícios que foram executadas pelos alunos do curso Técnico de Edificações, seccionados em quatro grupos. O grupo 1 teve a tarefa de construir um prédio de fachada transparente, o grupo 2 com fachada em espelho plano, o grupo 3 produziu uma estrutura com fachada espelhada na forma côncava e o grupo 4 ficou com a fachada espelhada no modelo convexo. O projeto proporcionou que a teoria se tornasse prática, uma vez que o tema (Óptica Geométrica) é pouco abordado na área de Edificações, porém muito utilizado pelos profissionais da área. Como resultado do trabalho, os alunos puderam perceber que a estética de um edifício e a falta de conhecimento técnico que trabalha com sua estruturação podem resultar em consequências inesperadas e até indesejadas.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Ensino-Aprendizagem, Óptica Geométrica, Edificações.

### **INTRODUÇÃO**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNs) orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. O trabalho interdisciplinar precisa “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 1999).

Segundo Fazenda (2002), o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas. Assim, por exemplo, aceita o conhecimento



# II CINTEDI

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

do senso comum como válido, pois através do cotidiano que damos sentido a nossas vidas. Ampliado através do diálogo com conhecimento científico, tende a uma dimensão maior, a uma dimensão ainda que utópica, capaz de permitir o enriquecimento da nossa relação com o outro e com o mundo.

Percebe-se, de modo geral nos processos de Ensino dos conteúdos voltados para o estudo da Física, que eles são desenvolvidos de forma a conduzir à automatização ou à memorização da resolução de exercícios repetitivos (LAUTENSCHLEGUER; MACETI; LEVADA, 2008). Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1999), a falta de conexão entre o Ensino da física, e a realidade dos alunos, é que seu estudo não desenvolve o senso crítico, além de não proporcionar um entendimento do mundo que os cerca. O que de fato ocorre é a ausência do ensino da disciplina com sua articulação dentro de cada área profissional, o que contribuiria para a promoção da qualidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Em relação à óptica geométrica para alunos do curso técnico em Edificações, a necessidade de aprofundamento do conhecimento desse conteúdo talvez já tenha sido observada, mas não levada à fundo, fazendo com que profissionais da área desconheçam as consequências da deficiência desse conteúdo que há na grade curricular desses cursos.

A discussão sobre a temática da interdisciplinaridade tem sido tratada por dois grandes enfoques: o epistemológico e o pedagógico, ambos abarcando conceitos diversos e muitas vezes complementares (THIESEN, 2008). Ao analisar a vertente epistemológica, aspectos diretamente relacionados ao campo de construção, reconstrução e socialização de estudo emergem, categorizando os eixos de disseminação das práticas interdisciplinares. Elenca, além disso, a ciência e seus paradigmas, abrangendo uma visão de medição como método primordial entre sujeito e realidade.

Essa necessidade de atrelar a produção e socialização do conhecimento no âmbito da educação vem sendo discutida por vários autores, onde a interdisciplinaridade atua nessa união com bases nas epistemologias pedagógicas e teorias curriculares. Dessa forma, é notada que existe ao menos um eixo que notadamente caracteriza, de forma consensual, que a interdisciplinaridade atua com finalidade de resolver as necessidades de superação da visão seccionada diante dos processos de produção e socialização do conhecimento.

Para Frigotto (1995) (apud THIESEN, 2008), a interdisciplinaridade impõe-se pela própria forma de o "homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social", fundada no caráter dialético da realidade social e pautada pelo princípio dos conflitos e das contradições, movimentos esses, complexos diante da percepção



# II CINTEDI

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

de realidade, podendo ser de maneira única ou diversa, o que delimita os objetos de estudo, mas não os fragmenta.

Goldman (1979) (apud THIESEN, 2008), afirma que um olhar interdisciplinar sobre a realidade permite que entendamos melhor a relação entre seu todo e as partes que a constituem. Para ele, apenas o modo dialético de pensar, fundado na historicidade, poderia favorecer maior integração entre as ciências. Nesse viés, vertentes histórias e dialéticas voltadas para o materialismo conseguiram resolver em partes o problema da fragmentação do conhecimento, quando então, afirmou que os fundamentos para todas as ciências se embasariam na historicidade e as leis do movimento dialético da realidade.

Ainda se manifesta de maneira insuficiente, dentro da esfera educacional, a atuação oficial dos movimentos interdisciplinares, mesmo existindo enfoque institucional nesse aspecto. Na fala de Thiesen (2008), os desafios enfrentados na construção e socialização do conhecimento produzindo nas escolas, são grandes, uma vez que para dirimir práticas ineficazes, medidas como retificar projetos político-pedagógico para melhoria e difusão do conhecimento corroboram as medidas anteriormente palatadas.

E não havendo impedimentos quanto ao crescimento dessa prática, nos dias de hoje ela ratifica meios de construção fundamental para o ensino e a pesquisa, involucrando a sociedade e transladando fronteiras artificiais do conhecimento.

“ De todo modo, o professor precisa tornar-se um profissional com visão integrada da realidade, compreender que um entendimento mais profundo de sua área de formação não é suficiente para dar conta de todo o processo de ensino. Ele precisa apropriar-se também das múltiplas relações conceituais que sua área de formação estabelece com as outras ciências. O conhecimento não deixará de ter seu caráter de especialidade, sobretudo quando profundo, sistemático, analítico, meticolosamente reconstruído; todavia, ao educador caberá o papel de reconstruí-lo dialeticamente na relação com seus alunos por meio de métodos e processos verdadeiramente produtivos. ” (THIESEN, 2008).

Em consonância com o que foi apresentado, Olga Pombo (1993) afirma que há um alargamento do conceito de ciência e, por isso, a necessidade de reorganização das estruturas da aprendizagem das ciências. Como consequência, as formas de ensino-aprendizagem cambiam dentro dessa reorganização, afirmando que “quanto maiores forem as relações conceituais estabelecidas entre as diferentes ciências, e estimuladores, desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem. ”

Assim, só existirá a prática interdisciplinar de o educador estiver detido de uma postura capaz de partilhar o ensino do saber, embasando-se nunca coragem que lhe impulse a romper com o conforto de linguagens especificamente técnicas e desbravando-se num





**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

domínio que é de todos, não se tratando de que o efeito interdisciplinar retira o poder que o saber designa, mas sim, que possibilita que esse poder dessa disseminado (THIESEN, 2008).

Japiassu (1976) (apud IRIBARRY, 2003), alega que, para se trabalhar com interdisciplinaridade, faz-se necessário saber o que é a disciplinaridade, averiguando em primeiro plano o que vem a ser uma disciplina. Buscar afirmações de ordem epistemológica reafirma a capacidade de saber diferenciar os dois termos, proporcionando o entendimento das duas vertentes em diversos tipos e formas dentro da óptica da disciplinaridade.

Para poder harmonizar disciplina e ciência, requeresse entendimento das propriedades atreladas entre elas e, por consequência, saber à finalidade do modo operacional na qual irão atuar disciplinarmente, sendo preciso advertir que toda ciência estudada pode ser caracterizada como disciplina, mas nem toda disciplina designada ciência, ressaltando a necessidade de interação de uma disciplina com demais outras. Assim, torna-se necessário estabelecer níveis de agrupamento entre as disciplinas em contato (IRIBARRY, 2003).

O primeiro nível é a multidisciplinaridade. Pode ser delineada de maneira que várias disciplinas emergem de maneira simultânea dentro de uma proposição, porém, a interação entre elas manifesta-se nas entrelinhas. Um bom exemplo para descrever a multidisciplinaridade é o ambiente hospitalar, onde existe uma gama de profissionais que permanecem reunidos no mesmo local de trabalho, mas que executam suas atividades de maneira individual. É observado que os profissionais estão, nesse exemplo, distribuídos de maneira automática, não proporcionando medidas articuladoras que propiciem práticas disciplinares, o que pode ser notado em outras modalidades das mesmas (IRIBARRY, 2003).

O segundo nível é o da pluridisciplinaridade. O que difere a multi da pluridisciplinaridade é a articulação das disciplinas que se mantém justapostas em um mesmo nível hierárquico, podendo agora ser demonstrada as relações existentes entre elas. Apresenta unicidade e cooperação das disciplinas em um único nível, porém, não há coordenação. Para exemplificar, quando uma paciente procura auxílio a um médico fonoaudiólogo, que o mesmo a encaminha a outro de qualquer que seja sua especialidade, e assim sucessivamente dependendo do caso do paciente, é notada cooperação entre eles, mas não existe articulação de maneira coordenada. Essa cooperação é automática, permitindo contato entre profissionais de diversas áreas do conhecimento (IRIBARRY, 2003).

Na interdisciplinaridade, de maneira geral, é envolvida a um grupo de disciplinas uma teoria coerente e sistemática, formada por um conjunto de noções primitivas admitidas sem demonstração, o que possibilita definir termos que são logicamente dedutíveis, onde que, essas disciplinas estão imediatamente conexas em um nível hierárquico superior,



# II CINTEDI

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

possibilitando uma noção de finalidade quanto ao contato proposto entre elas. É um modelo de sistema de dois níveis com objetivos diversos, procedendo de uma coordenação de nível superior (JAPIASSU, 1976). Voltando ao exemplo em um ambiente hospitalar, esse modelo demonstra-se existindo uma equipe formada por pediatra, psicólogo, pedagogo, geriatra, obstetra, assistente social e enfermeira. Nesse contexto, cada uma dessas áreas abarca discentes que são estagiários. Contudo, o que se sobressai é o saber médico, competindo à coordenação e aos profissionais responsáveis por cada setor a tomada de decisões, por conduzirem e orientarem suas equipes em seu trabalho (IRIBARRY, 2003).

E na transdisciplinaridade, sua descrição envolve a criação de um sistema de ensino inovado, envolvendo a coordenação de disciplinas e interdisciplinas em uma mesma base de teoria coerente e sistemática, citada anteriormente no eixo sobre interdisciplinaridade. Caracterizada como um sistema de níveis e objetivos múltiplos, a coordenação propõe uma única finalidade aos modelos apresentados (JAPIASSU, 1976). O enfoque é estruturado no modelo apresentado no exemplo interdisciplinar, onde que, em ambiente de trabalho onde exista a interação entre profissionais das diversas áreas do saber, o princípio transdisciplinar é alcançado quando, existindo o trabalho da equipe como um todo para solucionar uma situação problema, há reciprocidade, entre os colegas de trabalho, no entendimento dos setores do conhecimento ali envolvidos (IRIBARRY, 2003).

Não obstante, ao tomarmos parecer dos trabalhos de Nicolescu (1999), constata-se que, conjurando sua teoria a respeito da interdisciplinaridade, ele afirma que a pretensão da mesma é diferente dos outros níveis de interação entre disciplinas, pois ela consiste na transferência dos métodos de uma disciplina à outra, no qual ele caracterizou em três graus: (I) grau de aplicação: por exemplo, os métodos da óptica geométrica são transferidos para a arquitetura, gerando o estudo de melhores estilos de fachadas para residências e edifícios, visando elevada eficiência energética, que é objeto de estudo deste artigo; (II) grau epistemológico: por exemplo, os métodos da lógica formal são transferidos para a epistemologia do Direito; (III) grau de formação de novas disciplinas: por exemplo, a destinação dos métodos matemáticos para o domínio da física, criando a física matemática (NICOLESCU, 2003).

Na óptica de Klein (1990) (apud LEIS, 2005), o espírito interdisciplinar desenvolve-se na sociedade da era moderna através de diferentes vertentes, pelas quais nota-se duas mais tradicionais e outras duas mais inovadoras. Dentre as tradicionais, é observada a tentativa de segurar ou reimplementar ideais históricos básicos de unidade e síntese do conhecimento, juntamente com ações que promovam a abertura dos horizontes disciplinares. Entre as



# II CINTEDI

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

inovadoras encontram-se dois posicionamentos, que por um lado existe uma emergência quanto aos programas de ensino e pesquisa, e do outro, emergência de movimentos interdisciplinares. Ao forçarmos na corrente inovadora, vê-se que a interdisciplinaridade não surge dentro de um espaço ou paradigma consagrados, mas sim de um trabalho singularizado de múltiplas facetas.

Nesta logicidade, podemos corroborar que os cursos de ensino e pesquisa, sejam nos âmbitos de cursos técnicos, de graduação ou da pós-graduação, sempre emergem de bases experimentais. Por esse ângulo, os cursos interdisciplinares precisam ser entendidos mais como impulsores do trabalho interdisciplinar em novos horizontes, do que como efeitos de movimentos preexistentes, pois, diferentemente do regime disciplinar, que busca inspiração em experiência já existente, o programa interdisciplinar denota-se de maneira radical. Ou seja, enquanto os programas disciplinares são fenômenos derivados da realidade existente, os interdisciplinares produzem a realidade que os contextualiza. Melhor dizendo, eles se autoproduzem enquanto programas interdisciplinares (LEIS, 2005).

No mais, este trabalho apresenta a interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem dos alunos do curso técnico em edificações do IF Sertão Campus Salgueiro utilizando como forma experimental as disciplinas Física II e Planejamento e Controle de Obras.

## METODOLOGIA

O projeto consistiu em relacionar conceitos da Óptica Geométrica em maquetes de edifícios que foram executadas pelos alunos do 2º ano do curso Técnico em Edificações na forma integrada ao ensino médio, do ano de 2013, onde foram divididos em quatro grupos. O grupo 1 teve a tarefa de construir um prédio de fachada (transparente), e os demais grupos (2, 3 e 4) ficaram com as fachadas espelhadas, no qual o grupo 2 a desenvolveu em forma de espelho plano, o grupo 3 produziu uma estrutura com forma côncava e o grupo 4 ficou com a forma convexa. O objetivo proporcionou com que a teoria se tornasse prática, uma vez que o tema (Óptica Geométrica) é pouco abordado na área de Edificações.

“ A óptica geométrica se fundamenta em alguns princípios fundamentais, como a propagação retilínea da luz em meios homogêneos, a lei da reflexão em espelhos (o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão) e a lei da refração (a razão entre o seno do ângulo de incidência e o seno do ângulo de refração é constante). ”  
(MARTINS e SILVA, 2013)





# II CINTEDI

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

No tocante ao desenvolvimento dos trabalhos práticos, os projetos arquitetônicos, bem como o design e as influências geométricas do prédio, foram de livre escolha dos discentes, com exceção das fachadas, sendo essas pré-determinadas como transparente e espelhadas plana, côncava e convexa.

Mediante a não completa abordagem dos ensinamentos da física dentro de cursos direcionados à construção civil, é de grande notoriedade um fato ocorrido na cidade de Londres, Inglaterra, em meados de 2013: um enorme arranha-céu de 180 metros de altura havia derretido o letreiro de uma loja e queimado seu carpete, além de derreter o retrovisor e a lateral de um automóvel da marca Jaguar. Projetado pelo arquiteto uruguaio Rafael Viñoly, o edifício 20 Fenchurch, mais conhecido como “Walkie Talk”, configura uma fachada curva de modelo côncavo, revestida por vidro espelhado, sendo capaz de criar focos de calor extremamente elevados podendo chegar à temperatura de 91,3° C em seu foco.

Figura 1: 20 Fenchurch, por Rafael Viñoly.



Fonte: ArchDaily.<sup>1</sup>

Dentro dessa abordagem, jornalistas do mundo inteiro voltaram-se para este prédio, e em especial, Anatxu Zabalbeascoa, jornalista e historiadora especializada em arquitetura, relata em seu artigo publicado no site do jornal El País o descuido com os projetos de grande audácia, levantando a questão principal de o porquê dos edifícios-estrela falharem.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/tag/rafael-vinoly/>>. Acesso em agosto de 2016.



**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

A partir dessas lacunas, observa-se de maneira evidente o quão torna-se deficitária a oferta de ensinamentos científicos de viés norteador no mercado da construção civil, sendo o fato citado de âmbito internacional, demonstrando que, na maioria das vezes, essa deficiência está presente nos países próximos, já que o arquiteto desenvolvedor do projeto do edifício londrino formou-se em arquitetura em Buenos Aires, Argentina. Isso reforça o esforço tomado por parte dos docentes do IF Sertão Campus Salgueiro para que seja ofertada de maneira eficiente os conhecimentos necessários para um bom desenvolvimento e desempenho dos projetos de arquitetura, com observância nos conceitos teóricos e atividades práticas, para então, serem caracterizadas de maneira clara todas as facetas envolvidas.

Diante do exposto anteriormente, as maquetes foram desenvolvidas pelos alunos para que fossem expostas em uma mostra realizada no IF Sertão Campus Salgueiro, sendo então demonstrado na prática como se comportam as cores quando expostas à diferentes difrações dos raios ultravioletas (UV), pois quando as ondas incidem em um plano espelhado, seja plano ou curvo, as ondas difratam de maneira diferente, interferindo na reflexão da verdadeira cor do ambiente, já que a luz não absorve de maneira coesa as cores ali inscritas, passando a expor outras que deveriam ter sido absorvidas quando incididos os raios UV na superfície em questão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Dentro das análises propostas para a criação dos protótipos, o objetivo principal de tornar a teoria uma prática recorrente, e poder explicar de forma coerente os motivos de se usar determinadas formas para criação de modelos arquitetônicos, foi alcançado sem falhas, uma vez que, os alunos puderam compreender como funciona, na prática, o desempenho visual dos ambientes dos prédios, com ênfase na mudança de cores dos ambientes devido a superfície na qual está exposta cada tido de cor escolhida.

Portanto, o uso de práticas pedagógicas que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem dentro da esfera de um curso técnico atrelado ao ensino médio mantém-se necessária, para que, em consonância com as diretrizes curriculares determinadas quando criado o curso, sejam elas cumpridas dentro da metodologia de cada docente, incitando o uso de novas metodologias de ensino para que cada vez mais sejam abarcados os assuntos da ementa, e assim, poderem ser mitigadas posteriores dúvidas e/ou desentendimentos por partes dos alunos devido certa carência mediante os métodos usados.





**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

Figura 2: Maquetes construídas pelos estudantes - Da esquerda para direita: Fachada Plana Transparente; Espelhada Plana; Espelhada Côncava e Espelhada Convexa.



Fonte: Autores, 2013.

Com a construção das maquetes, demonstradas na Figura 2, tornou-se evidente e palpável a maneira pelo qual os alunos puderam absorver o conhecimento da física por trás de toda uma caracterização visual do edifício envolvendo vertentes arquitetônicas diferenciadas. O alunado pôde ter então consigo uma justificativa plausível no que diz respeito ao estudo da teoria física quando aplicada na prática, já que comumente se nota a não dedicação à disciplina por conta do teor matemático e lógico que detém, assim podendo esta iniciativa dirimir o desentusiasmo quanto ao estudo, proporcionando deleitamento quando levado a sério o estudo da física no ensino médio.

## CONCLUSÃO

Perante a pesquisa realizada e dos trabalhos executados, conclui-se que os alunos puderam perceber que a estética de um edifício e a falta de conhecimento técnico que trabalha com sua estruturação podem resultar em consequências inesperadas e até indesejadas. Devem-se propor mudanças na realidade de ensino, implantando projetos que desenvolvam melhorias e propostas atrativas objetivando incentivar os alunos a compreenderem a interdisciplinaridade, já que sua prática significa um grande ganho em outras áreas do conhecimento, permitindo assim, a facilidade do aprendizado para o crescimento profissional.



**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação. Brasília, 1999.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

IRIBARRY, Isac Nikos. **Aproximações sobre a transdisciplinaridade: algumas linhas históricas, fundamentos e princípios aplicados ao trabalho de equipe**. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 483-490, 2003. Available in: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722003000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722003000300007&lng=en&nrm=iso)>.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. (1976). **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago.

JORNAL EL PAÍS, **¿Por qué fallan los edificios-estrella?**. Disponível em: <[http://cultura.elpais.com/cultura/2013/11/23/actualidad/1385237243\\_502065.html](http://cultura.elpais.com/cultura/2013/11/23/actualidad/1385237243_502065.html)>. Acesso em agosto de 2016.

JORNAL NACIONAL, **Prédio reflete luz do sol e jornalista frita ovo na calçada em Londres**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2013/09/predio-reflete-luz-do-sol-e-jornalista-frita-ovo-na-calçada-em-londres.html>>. Acesso em agosto de 2016.

LAUTENSCHLEGUER, I. J.; MACETI, H.; LEVADA, C. L. **Experiências de baixo custo para ensino de ciências: determinação da absorção de água em tijolos cerâmicos**, WebArtigos.com, 2008.

LEIS, Héctor Ricardo. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade**. *Cad. de Pesq. Interdisc. em Ci-s. Hum-s.*, Florianópolis, v. 6, n. 73, 2005. Available in: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/2176/4455>>.



**II CINTEDI**

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
EDUCAÇÃO INCLUSIVA  
II Jornada Chile Brasileira de Educação Inclusiva

MARTINS, Roberto de Andrade; SILVA, Ana Paula Bispo da. **Princípios da óptica geométrica e suas exceções**: Heron e a reflexão em espelhos. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 35, n. 1, p. 1-9, Mar. 2013. Available in <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172013000100028&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172013000100028&lng=en&nrm=iso)>.

NICOLESCU, Basarab. (1999). **Manifeste sur la transdisciplinarité**. Bulletin interactif du CIRET (Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires).

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade**: conceito, problema e perspectiva. In: A interdisciplinaridade: reflexão e experiência. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1993. Disponível em: <<http://goo.gl/vYChI5>>.

RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO. **Fundamentos da Física**. 10 ed. São Paulo: Moderna, 2009. Volume 2.

THIESEN, Juares da Silva. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 545-554, dez. 2008. Available in: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782008000300010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000300010&lng=pt&nrm=iso)>.