# Estudo das rampas para cadeirantes: uma proposta de tema interdisciplinar para o ensino médio

Cleci Teresinha Werner da Rosa\* Luiz Marcelo Darroz\*\* Alvaro Becker da Rosa\*\*\*

#### Resumo

O presente texto descreve uma proposta de tema interdisciplinar para ser abordado no ensino médio, tendo como amparo a legislação nacional, a proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e a educação profissional integrada ao ensino médio do estado do Rio Grande do Sul. A questão central a ser explorada, no que se refere ao tema gerador do estudo, está na existência de um número reduzido de rampas nas ruas das cidades gaúchas e nas quais não se consideram as inclinações necessárias para serem acessadas pelos cadeirantes, o que dificulta a sua locomoção. Diante da constatação dessa problemática, busca-se discuti-la com os estudantes, de modo a promover a conscientização e a superação da compartimentação dos saberes. Também, pretende-se, com este texto, proporcionar uma alternativa de intervenção didática, subsidiando metodologicamente os professores, oferecendo-lhes possibilidades de contribuir na amenização de algumas dificuldades encontradas no processo de interdisciplinaridade e instigando-os a considerarem tais possibilidades em seu fazer pedagógico.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Física. Rampas para cadeirantes.

Recebido: 19/08/2013 - Aprovado: 12/12/2013 http://dx.doi.org/10.5335/rep.v21i1.3879

Professora do curso de Física e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade de Passo Fundo. Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. E-mail: cwerner@upf.br.

Professor do curso de Física da Universidade de Passo Fundo, da Escola Redentorista Instituto Menino Deus e do Colégio Notre Dame Passo Fundo. Mestre em Ensino de Física, doutorando em Educação em Ciências pela UFRGS. E-mail: Idarroz@upf.br.

Professor do curso de Física. Mestre em Engenharia Biomédica na Universidade de Passo Fundo. E-mail: alvaro@upf.br.

### Introdução

No Brasil, há pelo menos cinquenta anos a literatura especializada e os encontros nacionais vêm debatendo e divulgando as pesquisas em ensino de Física. Contudo, de efetivo, no âmbito da sala de aula, poucos resultados são visualizados. O distanciamento entre as pesquisas e a ação concreta dos professores tem sido tema de investigação na comunidade científica, tanto nacional como internacional. Levar para a escola a produção do conhecimento gerado pela academia representa um desafio permanente no sistema educacional. A aplicação, em sala de aula, de fundamentos teóricos tem se constituído, ao mesmo tempo, numa tarefa desafiadora para os investigadores e numa necessidade para a comunidade escolar, visto que é preciso ir mais longe que a constatação de um problema; é preciso mostrar as possibilidades reais de ação/intervenção.

Conforme Megid Neto e Pacheco (1998), os resultados das pesquisas, muitas vezes, mantêm-se distantes do professor, pois não basta simplesmente transferi-los para a sala de aula; é necessário que o educador – caso não tenha participado efetivamente da sua produção e análise - os circunstancie e os transforme de acordo com sua realidade escolar, a realidade de seus estudantes e as suas convições metodológicas, políticas e ideológicas.

Corroborando o exposto pelos autores, a pouca relação existente entre as pesquisas em educação e a sala de aula pode estar centrada na necessidade de uma apropriação e transformação dos saberes, e não de sua aplicação direta no contexto escolar. Um exemplo desse distanciamento e da necessidade de intervenção com ações mais pontuais pode ser visualizado na dificuldade encontrada pelos professores do estado do Rio Grande do Sul diante da nova proposta pedagógica para o ensino médio politécnico, lançada ao final de 2011 para vigência a partir de 2012 na rede estadual. Tal proposta político-pedagógica visa a um ensino em que as áreas do conhecimento dialoguem com o mundo do trabalho, interajam com as tecnologias, superem a imobilidade de uma gradeação curricular, da seletividade, da exclusão e priorizem o protagonismo do jovem, construindo uma efetiva identidade para o ensino médio (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 5).

Apoiando-se em uma realidade revelada por números que indicam altos índices de reprovação e evasão escolar no estado, a proposta pedagógica institui a necessidade de uma cultura técnica de concepção unitária e universal que supere a dualidade de formação geral e formação profissional presente nos atuais currículos gaúchos. A respeito da educação profissional, o documento enfatiza que os cursos existentes e ofertados aos estudantes não dialogam com as cadeias produtivas e são organizados de forma desarticulada, com professores contratados, elevados índices

de reprovação e evasão, configurando uma rede de escolas sem projeto pedagógico coeso com a comunidade escolar (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 6).

Logo, a proposta acena para a necessidade de uma formação geral e de uma formação técnica integradas, para que os jovens que assim desejarem ou carecerem tenham acesso a meios dignos de subsistência. Ou seja, o documento propõe um ensino que possibilite uma cultura geral e técnica ao mesmo tempo e em consonância com a sociedade moderna, essencialmente tecnológica. Nesse contexto, surge o ensino politécnico, que, em vez de privilegiar uma área ou técnica específica, fornece opções para que os jovens façam sua escolha profissional e se insiram no mundo do trabalho.

Conforme especifica o documento, o ensino politécnico constitui-se

[...] no aprofundamento da articulação das áreas do conhecimento e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimentos embasam e promovem a inserção social da cidadania (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 10).

Com esse novo entendimento, o ensino médio passa a ser dimensionado de maneira a possibilitar a integração dos conteúdos de formação geral e de formação profissional. Tal possibilidade aponta para a necessidade de superação da visão disciplinar e de superposição dos conhecimentos, presente na escola atual.

Como alternativa, o documento assinala a pertinência de metodologias que tragam em seu ensejo o aluno como construtor de seu conhecimento, destacando a interação entre aprendiz e objeto do conhecimento. Dentro dos princípios orientadores, está a interdisciplinaridade como meio eficaz e eficiente de articulação do estudo da realidade e produção de conhecimento com vistas à transformação da sociedade. Isto é, a interdisciplinaridade leva para a sala de aula a possibilidade de discutir o conhecimento com base em situações reais, em problemas com significado e que oportunizarão a busca por soluções e intervenções na sociedade.

Diante dessa realidade e da necessidade de superação da compartimentação dos saberes, o texto apresentado busca proporcionar uma proposta efetiva de intervenção didática, de modo a subsidiar metodologicamente os professores, cabendo--lhes proceder às adaptações pertinentes à sua prática. O que se pretende é fornecer subsídios e possibilidades capazes de contribuir na amenização de algumas dificuldades encontradas pelos professores no processo de interdisciplinaridade, instigando-os a considerá-los em seu fazer pedagógico.

Para tanto, discute-se, inicialmente, o conceito de interdisciplinaridade, para na continuidade ilustrar uma proposta de estudo nessa perspectiva, relacionada a um tema social e em voga na atualidade. Ao final, na forma de considerações finais, apresentam-se as possibilidades de novos estudos.

### Interdisciplinaridade

Mais do que uma simples integração de conteúdos, a interdisciplinaridade representa a oportunidade de compreender os múltiplos fatores que interferem na realidade, evidenciando a importância da comunicação e da negociação de significados. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a proposta de reorganizar o currículo em áreas de conhecimento tem o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização (BRASIL, 1999, 2002).

Essa intenção pode ser resumida no estabelecimento de ligações de complementaridade, convergência, interconexões e passagens entre os conhecimentos. O currículo deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o estudante para a vida em sociedade, para a atividade produtiva e para experiências subjetivas, tudo isso visando à sua integração com o meio sociocultural e econômico.

Contudo, por mais inovador que seja um ensino interdisciplinar, é preciso tomar o cuidado de não se vestir o novo com o velho. Fazenda (1999), pioneira no assunto no Brasil e fortemente influenciada por Japiassu, chama a atenção para o fato de que essa metodologia chegou ao país no final dos anos sessenta e vem sendo perpetuada com sérias distorções, como um modismo, uma palavra de ordem a ser explorada, usada e consumida por aqueles que se lançam ao novo sem avaliar a aventura. Japiassu, sobre isso, destaca que: "A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa" (1976, p. 74).

Isso representa a busca incessante da investigação na tentativa de superação do saber, um saber que não é fragmentado, mas sim unificado, recheado, neste caso, pela ciência. O conhecimento, conforme explicitado nos PCNs, mantém um diálogo permanente como os outros conhecimentos, num processo de retroalimentação (BRASIL, 1999, 2002). Essa troca constante entre um conhecimento e outro é o que move as descobertas, é o que faz avançar as tecnologias e alimenta as mentes mais apuradas.

A interdisciplinaridade exige atitude do aprendiz, um compromisso com ousadia de tentar e de arriscar nas relações entre os saberes. Demanda, ainda, um diálogo entre as disciplinas e entre seus representantes, os professores, sendo a comunicação a chave central de todo o processo, o instrumento para estabelecer a superação da fragmentação dos conhecimentos presentes e amplamente difundidos nas escolas brasileiras.

Do mesmo modo, é preciso destacar que a interdisciplinaridade não significa eliminar as disciplinas curriculares, senão torná-las mais comunicativas entre si, enfatizando aspectos que, por vezes, são tratados de forma distinta, mas que na verdade constituem um mesmo saber. Segundo Morin (2000), a interdisciplinaridade deve fornecer os meios de romper com as fragmentações dos saberes, mostrando as correlações entre os conhecimentos, a complexidade da vida e dos problemas nela existentes, de maneira a subsidiar a formação de futuros cidadãos.

Contudo, sabe-se das dificuldades encontradas pelos professores na identificação do patamar de articulações entre sua disciplina. Sem entrar na questão do processo formativo, cujo tema foge ao escopo deste texto, é preciso mencionar que, muitas vezes, a interdisciplinaridade é mais uma questão de domínio dos saberes específicos e de suas correlações do que de concepção docente. Para a maioria dos docentes, a interdisciplinaridade urge como alternativa de (re)significação dos saberes escolares frente às possibilidades de identificá-los na vida cotidiana, porém sua inserção no contexto escolar permanece como um grande desafio.

Diante do exposto, vale mencionar que a abordagem interdisciplinar supõe um eixo integrador entre as disciplinas envolvidas, de modo que os estudantes aprendam a olhar da mesma forma para os conhecimentos em suas diferentes facetas. No entender de Paviani e Botomé (1993), isso está vinculado a uma nova visão de conhecimento, à necessidade de um avanço, principalmente nas disciplinas científicas.

Nesse sentido, o desafio do presente estudo está na busca por elucidar uma alternativa metodológica, na forma de proposta didática amparada na interdisciplinaridade. O objetivo é evidenciar a necessidade de que diferentes áreas do conhecimento estejam interligadas e que haja a comunicação entre os saberes e entre os professores.

### Proposta didática

O tema proposto para o estudo de natureza interdisciplinar constitui as rampas de acesso para cadeirantes, fazendo referência, portanto, a um problema de ordem social que tem preocupado os que delas necessitam para a sua locomoção. Além disso, o tema vem sendo veiculado pela mídia televisiva no estado do Rio Grande do Sul, suscitando discussões pela comunidade, que, embora saiba da existência dessa problemática, insiste em permanecer alheia, sem propor soluções.

A questão central está nas poucas rampas existentes nas ruas das cidades gaúchas e nas quais não se consideram as inclinações necessárias para serem acessadas pelos cadeirantes. Em outras palavras, das poucas rampas que existem, a maioria apresenta uma elevação que dificulta o deslocamento dos usuários. Nesse sentido, o estudo busca discutir com os estudantes do ensino médio as limitações impostas por essa situação, enaltecendo conteúdos de ensino médio e presentes nas diferentes disciplinas constituintes da grade curricular, dentro de uma abordagem interdisciplinar.

Esse tipo de estudo é importante na medida em que se percebe a falta de conscientização da população com o acesso e a locomoção de cadeirantes. Segundo a contagem populacional divulgada em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, aproximadamente 14% da população têm algum tipo de deficiência motora (BRASIL, 2010). No estado do Rio Grande do Sul, o índice cai para 13%. Contudo, é preciso destacar que as rampas de inclinação não são utilizadas apenas por essa parcela da população, à qual se deve acrescentar os idosos, por exemplo, que representam 8,5% do contingente populacional que faz uso desse recurso de acessibilidade.

Em termos da interdisciplinaridade, o tema pode ser explorado pelas diferentes áreas do conhecimento, mostrando que a solução de um problema não pode ser considerada apenas sob o ponto de vista de uma disciplina, mas sim na perspectiva das diferentes componentes curriculares. A interdisciplinaridade entre conteúdos representa a possibilidade de transitar por diferentes áreas e enfatizar que os eventos da natureza não ocorrem de forma isolada.

Antes de tudo, avalia-se que uma rampa representa um plano inclinado, cujo conteúdo é abordado na disciplina de Física. Nessa área, é possível identificar a decomposição vetorial da força peso e a relação entre as componentes e o ângulo formado com o plano horizontal. Também é possível explorar a questão da força de atrito estático e dinâmico, envolvido tanto no contato das rodas com o solo como no das mãos do cadeirante com a roda da cadeira.

Para subir a rampa, é necessário que o cadeirante impulsione as duas rodas simultaneamente, o que se torna quase impossível com uma rampa muito inclinada, pois é necessário impulsionar, largar e novamente segurar a roda para um novo impulso. Em rampas muito íngremes, a cadeira retorna quase que ao ponto de partida, ao soltar-se a roda, tornando o avanço muito ineficiente, além de exigir um grande esforço.



Figura 1: Cadeirante deslocando-se pela rampa

Em termos dos conhecimentos matemáticos, o estudo é adequado para explorar o conteúdo das relações trigonométricas em um triângulo retângulo. O conhecimento dessas relações matemáticas permite, de forma simples, obter a inclinação das rampas. Basta estabelecer dois parâmetros, um horizontal e outro vertical, conforme indicado na figura a seguir.

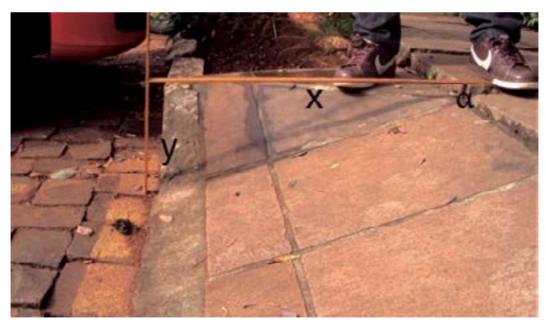


Figura 2: Rampas de acesso a cadeirante

Ao dividir os valores do cateto oposto pelo cateto adjacente no triângulo retângulo formado com a inclinação da rampa, tem-se a tangente dessa inclinação, cujo ângulo é facilmente calculado.

$$tg \alpha = \underbrace{cateto \ oposto \ (y)}_{cateto \ adjacente \ (x)}$$

O valor obtido dessa expressão matemática é referido pelos profissionais da área de construção civil em termos de porcentagem. Assim, uma rampa que tem uma inclinação de 45º apresenta 100% de inclinação, ou seja, para cada 1 m na horizontal tem-se 1 m na vertical. De acordo com as normas vigentes no país, uma rampa de 100% impõe dificuldades para que um cadeirante se desloque.

O cálculo utilizado na construção civil fica reduzido a:

$$i = h.100$$

Onde: i = inclinação em porcentagem h = altura de desnível da rampa c = comprimento da projeção horizontal

Essa forma mais simplificada de expressar a inclinação na construção civil visa a facilitar a compreensão por parte dos trabalhadores que constroem as rampas, uma vez que a maioria sequer possui o ensino fundamental completo. Com efeito, explicações envolvendo calculadoras, funções trigonométricas e até mesmo um simples transferidor podem se tornar de difícil entendimento. O fato a ressaltar aqui diz respeito às relações interpessoais, pois se fazer entender pelo próximo é fundamental em qualquer atividade humana, visto que somos, por natureza, seres sociais.

Nesse ponto, é importante que o professor chame a atenção para a relação entre as duas expressões matemáticas, a que integra os estudos das relações trigonométricas e a utilizada pela construção civil. Também é pertinente ressaltar que a explanação clara de um conjunto de atividades indica que aquele que explana conseguiu organizar e ordenar as ideias na sua própria mente.

A questão da conscientização social é outro aspecto a ser abordado de forma interdisciplinar, pois é frequente testemunhar situações como a ilustrada na figura

a seguir. Nela, é possível verificar que os carros, normalmente, ocupam as vagas destinadas a cadeirantes, impossibilitando seu acesso. O cadeirante necessita de carros adaptados e vagas com espaços extras ao lado do motorista para sua facilidade de acesso. Vale lembrar que o carro para portadores de necessidades especiais deve contar com adesivos indicativos de tal situação.



Figura 4: Carro estacionado na vaga de cadeirante

Considerando tais situações legais, surgem possibilidades de questionamentos em sala de aula fundamentados na legislação nacional. Levar o aluno a pesquisar e interpretar a legislação é uma estratégia de preparação para a vida em sociedade, para a formação crítica e, também, para o mundo do trabalho.

Ainda no que se refere à legislação, é possível explorar a existência de leis e normas técnicas que regulamentam a construção das rampas, promovendo uma discussão que tome como base, por exemplo, os locais onde esses acessos devem ser construídos na cidade. Nessa perspectiva, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), NBR 9050, item 6.5, a inclinação permitida para essas rampas é de 8,33%, salvo em situações de reforma, quando, excepcionalmente, são aceitas inclinações de até 12,5%.

O que isso significa em termos de esforço físico para um portador de necessidades especiais? Na continuidade do estudo, pode-se voltar para a Física, discutindo a possibilidade de um cadeirante se deslocar pela rampa sem ajuda. Ou seja, é pertinente fazer suposições reais de massa, peso do cadeirante e de sua cadeira, analisando o valor de força necessária para subir e se isso é de fato viável.

Em um trabalho de campo, pode-se, por exemplo, fazer a comparação entre algumas rampas encontradas. Medindo-se a sua inclinação e supondo um diâmetro médio para a roda de uma cadeira, pode-se avaliar a variação do esforço necessário para cada uma delas, de forma a evidenciar, em percentuais, o momento ou torque adicional implicado.

Na análise da força eficaz aplicada para subir a rampa, é possível estudar a dissipação de energia mecânica e o valor energético em termos de queima metabólica, exigindo-se conhecimentos em Química e Biologia, além da Física, a fim de evidenciar o gasto adicional de energia e as variações nas questões relativas à ergonomia. No que tange à biomecânica, por exemplo, os músculos podem efetuar dois tipos de contrações: as contrações isométricas, nas quais os músculos permanecem na mesma posição sustentando uma carga; e as contrações isotônicas, onde o movimento é realizado com o mesmo tônus muscular (ou força constante) durante todo o trajeto percorrido.

No presente trabalho, em se tratando de ensino médio e considerando a fragmentação dos saberes existente nos currículos, pode-se perceber que este preenche uma lacuna, na medida em que fornece subsídios para contextualização. Avaliando-se as contrações isométricas e isotônicas envolvidas, pode-se perceber os fenômenos envolvidos e suas inter-relações. A contração isométrica está relacionada à contração necessária para manter a cadeira de rodas no lugar, e a contração isotônica está relacionada com a sua movimentação. Essa situação permite ilustrar que a energia pode ser convertida em trabalho (contração isotônica ou deslocamento) ou em calor (contração isométrica ou energia calorífica). Obviamente que em ambos os casos existe atrito nas fibras musculares e, portanto, a geração de calor será maior ou menor, acompanhada ou não de trabalho, devido ao atrito estático ou dinâmico, conforme o caso.

Também é necessário observar que os músculos são acionados eletricamente, por meio da variação de campo elétrico circundante, provocado pela liberação dos neurotransmissores nas sinapses. Isso significa que a polaridade elétrica nas fibras musculares (denominadas de miosina e actina) mudam conforme a necessidade de contração ou relaxamento (atração ou repulsão, respectivamente). Segundo o nível de abordagem da ciência no ensino médio, as cargas elétricas opostas se atraem e as iguais se repelem, de forma que também há a conversão de energia de fonte química em eletricidade. O mecanismo ora descrito baseia-se no fenômeno ainda não bem compreendido pela ciência relativo à mudança de polaridade de íons conforme a necessidade biológica. Essa situação é excelente para demonstrar que a ciência ainda não tem explicações definitivas e acabadas para os eventos que ocorrem na natureza, mas sim apenas uma descrição generalizada e aproximada.

Apesar disso, a ideia de ciência como algo definitivo e inalterável é uma utopia presente em muitos livros didáticos de ensino médio.

Retomando, pode-se, ainda, relacionar o tema à calorimetria, pois realizar trabalho envolve energia e, logo, variação de temperatura, gerando um ponto de conexão com os mecanismos utilizados para a dissipação dessa energia e os sistemas de regulação de temperatura utilizados pelo corpo humano. A geração de energia pelos seres vivos implica estudar reações químicas realizadas no nível da célula e de seus componentes, sendo necessária uma tríade de conhecimentos de Física, Química e Biologia, além da Matemática, que permeia todas as três, para poder identificar e quantificar as grandezas envolvidas.

O calor perdido por um músculo que realiza contração isométrica necessita ser reposto pelo organismo, sendo uma sequência ao mesmo tempo fascinante e complexa de ser analisada. A reposição ideal de energia deve obedecer a mesma taxa de liberação, permitindo conjecturas sobre o que é regime permanente ou estacionário. Isso é muito importante, pois, geralmente, entende-se equilíbrio como situação estática, quando, na realidade, deveria ser entendido como condições constantes, ou seja, também incluir situações de fluxo regular e constante de qualquer natureza. Um exemplo clássico seria a situação de uma cadeira de rodas imóvel em uma rampa. A mesma energia dissipada para mantê-la parada estaria sendo reposta por queima metabólica (considera-se apenas a conversão de energia, sem levar em conta se esta é anaeróbia ou aeróbia).

Nesse caso, encontra-se, igualmente, a contextualização para os conhecimentos relacionados às disciplinas de Educação Física, Desporto e, fundamentalmente, Biologia. Por meio destas, tem-se a oportunidade de explorar os limites e as possibilidades da força muscular, bem como os tipos de exercícios indicados para fortalecer os músculos dos cadeirantes, além das queimas metabólicas envolvidas. Conforme apregoado em muitos cursos superiores, o conhecimento em uma área em si é apenas uma ferramenta que deve ser aplicada para melhor compreender a vida de forma holística, ou seja, um organismo no qual tudo está relacionado e nada é isolado. Todos os fenômenos estudados são, ao mesmo tempo, causa e efeito, obrigando o educando a perceber que existe uma relação intrínseca entre as diversas áreas do saber. Cabe aos mestres elaborar as linhas transversais que unam os diversos saberes.

Haveria ainda muitas outras possibilidades de interdisciplinaridade para se abordar nesse exemplo. Porém, por limitação textual, restringe-se a proposta às descritas anteriormente, lembrando que a adaptação do estudo à realidade de cada escola, de cada sala de aula precisa ser feita pelo professor. Logicamente que muitas vezes será necessário o entrosamento de diversas áreas e saberes para a construção de um modelo minimamente elaborado, que permita compreender um sistema e/ou subsistema orgânico. Por sistema orgânico entendem-se as diversas inter-relações entre os objetos de estudo (animados ou não) e os fenômenos físicos entrelaçados que com eles ocorrem.

## Considerações finais

O estudo buscou demonstrar a viabilidade de uma proposta interdisciplinar, exemplificando tópicos integrantes do tema em pauta e que podem ser explorados pelos professores de diferentes disciplinas escolares. Contudo, a questão é como organizar situações didáticas semelhantes na escola, como inter-relacionar os conteúdos de modo que o conhecimento do aluno seja mais amplo, e não restrito a determinados aspectos.

A riqueza do cotidiano precisa ser trazida para o contexto da sala de aula, de forma que os educandos consigam perceber que os mundos próximo e distante são um só. Qualquer fenômeno trivial pode ser estudado sob diversas ópticas, visando a ampliar a universalidade das leis científicas.

Acredita-se que a realização de estudos como o apresentado neste texto possa fomentar a inserção de temas interdisciplinares na escola e contribuir para uma formação mais crítica e contextualizada dos saberes. Interdisciplinaridade e contextualização são a tônica dos PCNs, que por mais de dez anos buscam conquistar seu espaço na escola.

Espera-se que, com base neste primeiro estudo, outros possam ser incorporados ao tema e que outras questões possam ser acrescentadas a essa abordagem, ao que se convida a comunidade de pesquisadores e professores da educação básica.

Study on ramps for wheelchair users: a proposal of interdisciplinary topic for high school

## **Abstract**

The present paper describes a proposal of interdisciplinary topic to be discussed in high school, falling back on the national legislation and the pedagogical proposal for polytechnic high school, and professional education integrated to high school in the state of Rio Grande do Sul. Considering the core topic of the study, the main issue to explore is the existence of a reduced number of ramps in the streets of cities in Rio Grande do Sul and the lack of consideration for the required inclination angle that enables access to wheelchair users, interfering on their mobility. From the observation of this problematic, a discussion with students is arranged so to promote awareness and overcoming of the compartmentalization of knowledge. The text presented aims to provide a didactic intervention alternative, methodologically subsidizing teachers. The intention is to offer possibilities capable to contribute on minimizing some difficulties found by these professionals in the interdisciplinary process, urging them to consider such possibilities in their pedagogical performance.

Keywords: Interdisciplinarity. Physics. Ramps for wheelchair users.

#### Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais; ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2002.

. Ministério do Planejamento, Orcamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem populacional. 2010. Disponível em: <a href="http://www.ibge.gov.br/">http://www.ibge.gov.br/</a>. Acesso em: 8 out. 2012.

FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1999.

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

MEGID NETO, Jorge; PACHECO, Décio. Pesquisas sobre o ensino de Física do 2º grau no Brasil: concepções e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, Roberto (Org.). Pesquisas em ensino de Física. São Paulo: Escrituras, 1998. p. 5-20.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

PAVIANI, Jayme; BOTOMÉ, Sílvio Paulo. Interdisciplinaridade: disfunções conceituais e enganos acadêmicos. Caxias do Sul, RS: Educs, 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio (2011-2014). Porto Alegre, 2011.