



## **Interdisciplinaridade: elo entre o Ensino de Matemática e a Construção Civil**

**Lucas Vanini**

Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Passo Fundo, Rio Grande do Sul  
Brasil

lucas.vanini@passofundo.ifsul.edu.br

**Samanta Santos da Vara Vanini**

Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Passo Fundo, Rio Grande do Sul  
Brasil

samanta.santos@passofundo.ifsul.edu.br

**Denilson José Seidel**

Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Passo Fundo, Rio Grande do Sul  
Brasil

denilson.seidel@passofundo.ifsul.edu.br

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo principal descrever uma experiência interdisciplinar envolvendo disciplinas do Curso Técnico em Edificações no Instituto Federal Sul-rio-grandense – *Campus Passo Fundo*, na perspectiva do Ensino de Matemática. Essa ação educacional busca integrar conceitos técnicos da área da Construção Civil com conteúdos da Matemática, visando o rompimento da fragmentação dos saberes, ou seja, que a aprendizagem matemática possa ser percebida pelos discentes como um elo que entrelaça os saberes nessa área. Nesse contexto, tomando a interdisciplinaridade como princípio de ensino, apresentamos neste trabalho algumas das atividades desenvolvidas no decorrer do segundo semestre letivo de 2010, como por exemplo, situações-problema envolvendo rampas e telhados. Os resultados apontam que, adotando práticas pedagógicas matemáticas baseadas na coesão dos diferentes saberes, pode ser possível realizar um processo legítimo para a produção, construção ou consolidação do conhecimento matemático.

*Palavras chave:* ensino da matemática, interdisciplinaridade, produção de conhecimento matemático, construção civil.

## Introdução

A organização das atividades escolares, nos diversos níveis de ensino baseia-se, em geral, na constituição de disciplinas que se estruturam de modo relativamente independente. No entanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2001), sugerem, em suas metodologias, que a educação escolar deve estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social, propondo uma contextualização do ensino e uma docência de caráter interdisciplinar.

Nesse contexto e levando-se em conta os elevados índices de insucesso e de evasão escolar nas disciplinas de Matemática inseridas nos projetos pedagógicos dos cursos técnicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), *Campus Passo Fundo*, buscamos (re)ver nossas práticas pedagógicas, visto que “[...] é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a prática de amanhã” (Freire, 1996, p.39).

Dessa maneira, a partir de reflexões sobre a *praxis*, já assumimos atitudes interdisciplinares no planejamento das disciplinas denominadas “Matemática Aplicada I” e “Matemática Aplicada II”, no Curso Técnico em Mecânica deste Instituto (Seidel & Vanini & Vara, 2010). A partir dos resultados obtidos, damos continuidade a esta forma de planejar o trabalho, relatando aqui a experiência realizada no Curso Técnico em Edificações no segundo semestre de 2010, com alunos do primeiro semestre desse curso.

Já há algum tempo, interdisciplinaridade tem sido uma palavra-chave na discussão de forma de organização do trabalho escolar ou acadêmico, visto que na interdisciplinaridade

[...] a intenção relacional se fortalece, uma vez que busca superar as propostas individuais pela convergência de um coletivo de professores em torno de um tema comum. Objetiva-se levar os alunos a alcançarem a integração e a unidade do conhecimento através do olhar das disciplinas consorciadas no estudo do tema proposto (Pereira, 2007, p.52).

A visão de Pereira (2007) nos levou a formar um coletivo de professores da área técnica da Construção Civil para elaborar atividades que integrassem conhecimentos matemáticos a respeito do Teorema de Pitágoras, Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo e Funções Trigonométricas inversas, articulados com conhecimentos específicos das disciplinas da área técnica: Topografia, Materiais de Construção, Mecânica dos Solos e Desenho Técnico. A partir deste planejamento conjunto, pretendemos investigar se tal proposta metodológica interdisciplinar possibilita aos alunos meios de construção e apropriação de saberes necessários para a sua formação, atingindo assim os objetivos pretendidos.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo principal descrever uma experiência tendo como pano de fundo a interdisciplinaridade. Essa ação educacional foi realizada na disciplina “Matemática Aplicada I”, componente curricular do curso Técnico em Edificações de nível de escolaridade médio, modalidade subsequente, do IFSul, *Campus Passo Fundo*.

### Considerações sobre Interdisciplinaridade e o Ensino da Matemática

As dificuldades no processo de ensino da matemática constituem nos mais diferentes períodos históricos uma preocupação para um grande número de pesquisadores. Muitos deles dedicam suas pesquisas às questões inerentes à aplicação de práticas pedagógicas matemáticas no intuito de melhorar o ensino e aprendizagem desta área de conhecimento.

Segundo D’Ambrósio (1996), em grande parte das organizações escolares o ensino da matemática ainda é norteado por práticas baseadas na memorização de fórmulas e na

fragmentação dos saberes. Para o autor este foi o motivo que levou a atual sociedade a construir um falso mito envolvendo a apropriação do conhecimento matemático, isto é, a competência e a “inteligência” são dons somente daqueles que dominam a matemática. De acordo com o exposto criou-se na sociedade uma barreira para que o sujeito se aproprie dos saberes dessa ciência.

Becker (2001), apoia a ideia assinalada acima a respeito de práticas baseadas na memorização, na qual, segundo o autor,

[...] tudo que o aluno tem a fazer é submeter-se à fala do professor: ficar em silêncio, prestar atenção, ficar quieto e repetir tantas vezes quantas forem necessárias, escrevendo, lendo, etc., até aderir em sua mente, o que o professor *deu* (Becker, 2001, p.18).

Para Vasconcellos (2004), algumas das práticas pedagógicas atuais, são caracterizadas pelo ensino "blá-blá-blante", salivante, sem sentido para o educando, meramente transmissora, passiva, a-crítica, desvinculada da realidade, descontextualizada. Nesta perspectiva, o ensino é visto como um procedimento mecânico que apresenta mais tendências à memorização do que à compreensão, desprovido de significados para o aluno. Já a aprendizagem, de acordo com o autor, é concebida como um acúmulo de conhecimentos, onde os conteúdos são “impostos” e não mediados.

Neste sentido, corroboramos o pensamento destes autores e percebemos que atualmente, a concepção de ensino de Matemática é adotada como um fazer pedagógico que legitima um modelo de formação para a alienação, a submissão, o não pensar, o não questionar, deixando sujeito a quem das necessidades da sociedade. Por esse viés, entendemos que é necessária uma urgente mudança de paradigma dos professores, isto é, que os docentes rompam com metodologias fundamentadas simplesmente na reprodução e na mera transmissão de conteúdos desprovidos de significados, e que busquem metodologias compatíveis com as suas realidades.

Desta forma, acreditamos que a interdisciplinaridade no contexto da educação, surge como um processo metodológico que pode colaborar frente a casos de reprovações, de fracasso escolar e até mesmo de evasão escolar. Além disso, entendemos que adotando essa linha pedagógica é possível favorecer a visualização e a compreensão de diferentes conceitos matemáticos, podendo potencializar a criatividade bem como a capacidade de construção e produção de conhecimentos matemáticos dos alunos.

Assim, buscamos estabelecer um diálogo com a literatura sobre interdisciplinaridade para sustentar teoricamente nossa proposta. Percebemos nas produções disponíveis que trata-se de um tema com um campo muito amplo de significações e formas de operacionalização, as quais não chegam a alterar o cerne de seu significado. Via de regra, conforme Pereira (2007), a palavra interdisciplinaridade aparece articulada à ligação e integração de saberes como forma de superar a dispersão e fragmentação do conhecimento, conforme a visão de alguns autores que apresentamos a seguir.

Para Fazenda (1995), a interdisciplinaridade caracteriza-se “[...] pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa” (p. 31). Além disso, Lenoir e Larose (1998) afirmam que o tema interdisciplinaridade coloca

[...] em relação duas ou várias disciplinas escolares que, nos níveis curricular, didático e pedagógico, conduzindo ao estabelecimento de ligações de completaridade ou de cooperação, de interpretações ou de ações recíprocas entre si, sob diversos aspectos (objetos de estudos, conceitos e noções, etapas de

aprendizagens, habilidades técnicas, etc.), com vistas a favorecer a integração das aprendizagens e dos saberes junto aos alunos (Lenoir e Larose, 1998, p. 55).

No mesmo contexto, Zabala (2002) ao analisar o tema interdisciplinaridade, define como sendo uma prática que equivale à inter-relação de duas ou mais disciplinas, que podem chegar a celebrar a reciprocidade dos seus pressupostos teórico-metodológicos específicos. Além disso, constrói-se na “cooperação” e “reencontro” de duas ou mais disciplinas, que se dispõem a integrar o conhecimento específico do qual se ocupam.

Na concepção de Japiassu (1976), a interdisciplinaridade é um método para

[...] responder à demanda da ciência, por granjear fundamento à criação de novas disciplinas”, [e que], “[...] o conhecimento interdisciplinar se opõe à organização tradicional do saber, definindo-se como uma reflexão e crítica às fronteiras e compartimentação das disciplinas, objetivando descobrir, no “confronto dialético” o “denominador comum” entre elas, isto é, a par de certas recorrências, buscar e analisar as concorrências e os intercâmbios recíprocos (Japiassu, 1976, p. 66).

Para Japiassu (1976), este contexto interdisciplinar, “Trata-se de uma mudança, simultaneamente, epistemológica e metodológica, que evidencie a “mutualidade das significações” e resgate “o fenômeno humano na totalidade de sua significação” (Japiassu, 1976, p.66). Dentro dessa perspectiva, o autor afirma que “A visão uni/mono/disciplinar parcializa, limita, reduz e fragmenta; enquanto que a interdisciplinar integra, une, amplia, fornece “um conhecimento mais inteiro e concertado do fenômeno humano” (Japiassu, 1976, p.71).

De acordo com o exposto, percebemos que o termo interdisciplinaridade não possui um único significado, mas tem diversas caracterizações. Porém, em todas as suas definições fica evidenciado que é necessário buscar uma mudança de paradigma frente à questão do conhecimento, isto é, sugere uma nova postura em busca da construção de um saber completo, da unidade do pensamento. Diante disso, notamos que a interdisciplinaridade pode ser assumida como sendo uma nova atitude frente à questão de ensino-aprendizagem, bem como de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender (Fazenda, 2001).

Assim, de acordo com Fazenda (1995, p.109), a interdisciplinaridade

[...] refere-se a uma questão de atitude, caracterizando-a como a colaboração entre os diversos setores ou aspectos internos e externos do conhecimento, processo-produto de uma intensa reciprocidade nas trocas entre eles para um enriquecimento mútuo (Fazenda, 1995, p.109).

Neste sentido, nos propomos a desenvolver um trabalho educacional de cunho interdisciplinar, que foi realizado com a cooperação e integração dos docentes de Matemática e os docentes de disciplinas técnicas do Curso Técnico em Edificações. Essa prática desenvolvida é fruto do esforço de um conjunto de professores, visando articular e agregar elementos teórico-metodológicos de suas disciplinas, de modo a possibilitar aos alunos experiências para que possam integrar diferentes enfoques, enriquecendo a sua compreensão da realidade completa e propiciando uma ação autônoma e crítica (Gonçalves, 1996).

### **Atividade Interdisciplinar no Ensino da Matemática**

De acordo com Floriani (2000), a união entre a teoria e prática é, talvez, uma das melhores formas de superar essa mediocridade na educação escolar. Com essa mentalidade, percebemos a necessidade de estabelecer uma interligação entre o ensino da Matemática com os demais conhecimentos da área técnica (Construção Civil). Sob este viés, acreditamos que é possível auxiliar os alunos na visualização e na compreensão de conceitos, favorecendo assim a produção e construção de conhecimentos, bem como almejar uma educação de maior qualidade, a qual perpassa por mudanças no comportamento de todos os indivíduos envolvidos no ambiente escolar.

Considerando que o ponto de partida e de chegada em uma prática interdisciplinar está na ação, desenvolvemos uma proposta visando melhorar, dia após dia, a realidade vivenciada no IFSul – *Campus* Passo Fundo, a qual condiz com o “retrato” do ensino da matemática mencionado nos PCN (Brasil, 2001), marcado por altos índices de reprovação e evasão escolar.

Para implementar tal proposta, inicialmente realizamos reuniões semanais entre os docentes que atuam no curso (necessitávamos dialogar com outros campos disciplinares de forma a realizar as devidas conexões entre os saberes) e o setor pedagógico. Durante esses encontros, ocorreram discussões e surgiram sugestões sobre os temas abordados e as possíveis ligações de conceitos matemáticos relacionados a determinadas áreas da Edificação. O apoio e a dedicação dos professores do curso foram imprescindíveis para tornar a interdisciplinaridade uma prática viável. Ao término desta etapa, constatamos que os conhecimentos acometidos nas disciplinas técnicas denominadas Topografia, Materiais de Construção, Mecânica dos Solos e Desenho Técnico possuem relações e afinidades com saberes trabalhados na disciplina de Matemática Aplicada I.

A etapa seguinte foi a de elaboração e discussão das atividades que seriam desenvolvidas com o grupo de professores. Neste relato de experiência apresentamos uma dessas atividades, que foi aplicada durante o segundo semestre letivo de 2010, com a turma do primeiro semestre do Curso Técnico em Edificações (Apêndice A). Trata-se de situações-problema, pois acreditamos que a resolução de problemas como metodologia de ensino é uma das formas de proporcionar ao aluno que aprendam a aprender (Demo, 1996), podendo contribuir para o desenvolvimento da crítica e da busca por si próprios às questões profissionais ou da vida cotidiana, ao invés de esperar uma resposta já pronta dada pelo professor, como mencionava Becker (2001).

A solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes (Pozo, 1998, p.09).

Nesse contexto, os problemas propostos na atividade foram postos, em sua maioria, de forma “aberta”, com objetivo principal de suscitar o debate acerca de detalhes dos problemas como dimensões dos telhados, custos, entre outros. Isso foi possível uma vez que vários alunos já trabalham na área da Construção Civil, contribuindo assim para tornar as situações mais próximas da realidade de atuação dos futuros profissionais.

Após o debate mediado pelo docente para definir aspectos que “faltavam” nos problemas, os alunos foram divididos em pequenos grupos, nos quais eles deveriam buscar as soluções para os problemas propostos. Essa forma de trabalho foi escolhida, pois, tínhamos por objetivo levar em consideração os conhecimentos prévios que os discentes possuíam sobre o tema (conhecimentos matemáticos e específicos da Construção Civil), visto que o aludido Curso é de nível Pós-médio e os conceitos matemáticos abordados deveriam ser contemplados no Ensino Básico. No momento seguinte, os grupos deveriam expor suas ideias para os colegas e também a solução de cada problema (caso a tenham encontrado). No entanto, na “Atividade 4” (Apêndice A) houveram discussões acirradas após a exposição das soluções encontradas pelos grupos, sobre os meios utilizados para chegar às respostas, bem como na solução em si.

Na reunião pedagógica do Curso que ocorreu na semana seguinte, o docente relatou ao grupo (demais professores do Curso, Supervisora Pedagógica e Chefe de Departamento de Ensino) o fato que aconteceu relacionado à Atividade 4. A sugestão dada foi à construção de uma maquete (Figura 1), utilizando as medidas definidas pelos alunos (em escala). Dessa forma, os docentes acreditam que a visão em três dimensões do telhado (na Atividade 4, há somente a planta baixa) pode ser potencializada.



Figura 1. Maquete construída para representar a planta baixa (esquerda) e o telhado (direita) da situação-problema 4.

A partir da Figura 1, podemos observar a maquete que foi construída para possibilitar ao aluno visualizar a projeção do telhado dado no problema (fotografia à esquerda) e nas quatro bases, é possível colocar o telhado (fotografia à direita). Este material concreto foi levado para a sala de aula, onde novamente os alunos reuniram-se em grupos e puderam manusear a maquete. A partir dessa atividade, os discentes puderam realizar conjecturas acerca da forma correta de calcular o ângulo de inclinação do telhado e a quantidade de telhas necessárias para cobri-lo. Para concluir a atividade, com a mediação do docente, os grupos novamente expuseram suas ideias para os colegas.

### Considerações finais

Neste trabalho relatamos uma proposta metodológica interdisciplinar que foi realizada no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Buscamos no presente estudo realizado, não tratar a Matemática como uma disciplina disposta de modo fragmentado, mas procuramos uma concepção de aprendizagem que priorizasse a significação e a contextualização dos conceitos matemáticos na qual o aluno fosse capaz de se sentir sujeito ativo deste processo.

No entanto, cabe salientar que os professores de matemática enfrentaram dificuldades para relacionar os conceitos matemáticos com as atividades desenvolvidas pelos alunos do Curso Técnico em Edificações em termos de conhecimentos técnicos e específicos. Contrariando uma postura pedagógica apontada como ultrapassada quando a organização curricular ocorre em disciplinas dispostas de modo fragmentado (Zabala, 2002), enfrentamos o desafio e buscamos na interdisciplinaridade, alternativas para superar essa fragmentação entre os diferentes campos de conhecimento.

No decorrer da atividade interdisciplinar aqui apresentada, foi possível constatar que, apesar do “choque” inicial, essa proposta possibilitou aos discentes a criação de parâmetros de forma a dar maiores condições para interpretar, analisar e criticar situações que poderão fazer parte do seu cotidiano profissional ou de sua vida em sociedade.

Contando com a participação e envolvimento de todos os professores do curso Técnico em Edificações, foi possível realizar um projeto que permitiu aos discentes experiências para que possam agregar os conhecimentos entre as disciplinas técnicas e a matemática. Por outro lado, essa mudança no planejamento das atividades levou os educadores que participaram do projeto a refletirem em relação ao ensinar e ao aprender.

Entendemos que este trabalho vem contribuindo de forma significativa no processo ensino e aprendizagem em matemática nos Cursos do IFSul – *Campus* Passo Fundo. No entanto, estamos cientes de que ainda podemos melhorar muito as nossas práticas docentes, e além disso, sabemos que temos um longo caminho a percorrer no sentido de buscarmos meios de diminuir os índices de insucesso e de evasão escolar na disciplina de Matemática, bem como na mediação do processo de ensino e aprendizagem, criando assim parâmetros para a produção, construção e consolidação de conhecimentos matemáticos.

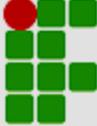
### **Bibliografia e referências**

- Becker, F. (2001). *Educação e Construção do Conhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Brasil. (2001). Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. 3ª ed. Brasília.
- D’ambrosio, U. (1996). *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- Demo, P. (1996). *Educação e qualidade*. Campinas: Papirus.
- Fazenda, I. C. (1995). *Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. São Paulo: Loyola.
- Fazenda, I. C. (org.) (2001). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez.
- Floriani, J. V. (2000). *Professor e pesquisador (Exemplificação apoiada na Matemática)*. 2ª ed. Blumenau: FURB.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gonçalves, M. A. S. (1996). *Ação interdisciplinar na escola e educação básica: reflexões introdutórias*. In: STRECK, Danilo (Org.) *Educação básica e o básico em educação*. Porto Alegre: Sulina/Unisinos.
- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.

- Lenoir, Y., Larose, F. (1998). “Uma tipologia das representações e das práticas da interdisciplinaridade entre os professores primários do Quebec”. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, MEC/INEP, 192(79), 48-59.
- Pereira, A. S. (2007). *Análise de um processo de inovação educativa numa escola gaúcha: a interdisciplinaridade como princípio inovador*. (Tese Doutorado) - Universidade de Santiago de Compostela.
- Pozo, J. L. (1998). *A solução de problemas*. Porto Alegre: Artmed.
- Seidel, D., Vanini, L., Vara, S. S. (2010). Matemática no ensino tecnológico: um tratamento interdisciplinar. X – Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Salvador: *Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática*.
- Vasconcellos, C. S. (2004). Construção do conhecimento em sala de aula. *Cadernos Pedagógicos do Libertad*. 2ª ed., São Paulo: Libertad.
- Zabala, A. (2002). *Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar*, Porto Alegre: Artmed.

## Apêndice A

## Atividade interdisciplinar desenvolvida no Curso Técnico em Edificações no segundo semestre letivo de 2010



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE**  
Campus Passo Fundo

**MATEMÁTICA APLICADA**

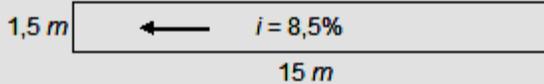
**Técnico em Edificações**

Prof. Msc. Denilson Seidel



A estreita relação entre a Construção Civil e a Matemática pode ser constatada nas atividades abaixo, as quais envolvem cálculos envolvendo rampas e telhados e alguns aspectos da Trigonometria, como por exemplo, Teorema de Pitágoras, Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo, Funções Trigonométricas inversas, entre outros.

**Atividade 1:** Todos cidadãos tem direito à acessibilidade. Você deve coordenar a execução da rampa de acesso descrita na planta baixa (projeção horizontal) a seguir:

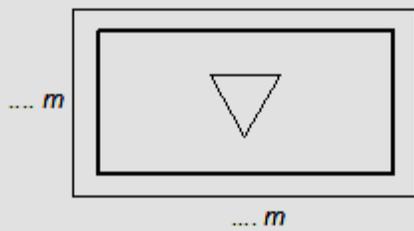


Para isso, você deve responder alguns questionamentos:

- Quantos  $m^2$  de piso são necessários para cobrir a rampa?
- Qual é o ângulo de inclinação da rampa?

OB S: utilizar graus e seus submúltiplos como unidade de medida para o ângulo.

**Atividade 2:** Meia-água é um telhado de uma água (metade de um telhado convencional). Uma meia-água deve ser construída com telhas de fibrocimento de 6 mm de espessura, medindo 3,06 m por 1,10 m, cuja inclinação é de 15%, conforme a planta baixa abaixo:

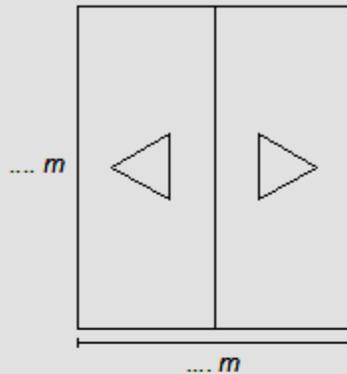


Pergunta-se:

- Quantas telhas são necessárias para cobrir o telhado?
- Qual é o desperdício de material?
  - Desconsiderando o reaproveitamento de sobras.
  - Considerando reaproveitamento de sobras.
- Qual é o ângulo de inclinação?

OB S: utilizar graus e seus submúltiplos como unidade de medida para o ângulo.

**Atividade 3:** O telhado de uma casa é formado por duas águas, conforme a projeção horizontal dada a seguir. A telha que será utilizada é cerâmica e a inclinação é de  $45^\circ$ .



- Qual é a inclinação (percentual)?
- Considerando que o rendimento da colocação de telhas, conforme o fabricante, é de, aproximadamente, 16 telhas por  $m^2$ , quantas telhas são necessárias para cobrir o telhado?
- Este telhado deve ser impermeabilizado. O produto a ser utilizado (galão de 3,6 litros) rende, de acordo com o fabricante, .....  $m^2$  por galão/demão. Quantos galões de tinta de 3,6 litros serão utilizados para duas demãos?

- Considerando que o rendimento por  $m^2$  não se altera em galões de 18 litros e que cada galão de 3,6 litros custa R\$ ..... e que o de 18 litros custa R\$ ....., qual é a melhor opção mais econômica de compra do impermeabilizante para dar duas demãos no telhado?

**Atividade 4:** A figura abaixo mostra o telhado de uma casa formado por 4 águas, que será coberto com telhas portuguesa vermelha, com inclinação de  $40\%$ . Considerando que o rendimento é de 16 telhas por metro quadrado e que deve ser considerada a quebra de  $10\%$ :

- Qual é o ângulo de inclinação da rampa?  
OBS: utilizar graus e seus submúltiplos como unidade de medida para o ângulo.
- Qual é a quantidade de telhas, aproximadamente, que deve ser comprada?

