PROPOSTA DE SITUAÇÃO DIDÁTICA MEDIADA POR TECNOLOGIAS NÃO DEDICADAS (HOUSE FLIPPER NO AUXILIO DE APRENDIZAGEM DE DESIGNER DE INTERIORES)

**Luiz Fernando Tagliferro Brito**

**Orientador:** Prof. Dr. Everton Knihs

Documento do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Bacharelado em Ciência da Computação/Sistemas de Informação da Faculdade de Computação e Informática da Universidade Presbiteriana Mackenzie

*27 de Setembro de 2020*

# Introdução

Uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente e ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, em um certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo, com a participação do professor, que tem por finalidade possibilitar aos alunos um saber constituído ou em vias de constituição[G. Brousseau 1997]. Em uma situação adidática, as relações caracterizam-se essencialmente pelo fato de representar determinados momentos do processo de aprendizagem nos quais o aluno trabalha independentemente, não sofrendo nenhum tipo de controle direto do professor relativamente ao conteúdo matemático em questão [G. Brousseau 1997].

A teoria das situações didáticas, proposta por Brousseau, apresenta duas fases importantes no tratamento de situações de aprendizagem. A primeira fase é a situação didática apresentada em sala de aula e gerida pelo professor. A segunda é a situação adidática, que se revela quando o aluno aceita, como desafio, a responsabilidade de resolver o problema/atividade proposta pelo professor. Nesta situação, além do aluno aceitar resolver a atividade, há a possibilidade de superá-la, pela transcendência do escopo original ou pela superação de outras dificuldades incidentais, surgidas em função de caminhos alternativos adotados pelo aprendiz.

A situação didática proposta se dá em qualquer ambiente onde se disponha de computadores, podendo ser em tanto em laboratórios de informática como em ambientes domiciliares do aluno, como ferramenta para o ensino o uso na disciplina de Introdução a Modelos e Design de Interiores.

O presente projeto tem como objetivo o uso educacional do jogo House Flipper onde o jogador tem a possibilidade de realizar construções e designe de interiores para a criação de uma situação didática mediada por tecnologias não dedicadas, conforme referenciado na teoria de Brousseau; no caso, a proposta se refere à utilização de conteúdos de Introdução a Modelos e Design disciplina ministrada em cursos de Arquitetura e Urbanismo.

Como o escopo deste trabalho tem-se a elaboração, implementação e análise da proposta. Para isto, o projeto propõe o seguinte problema dentro deste tema: O uso de tecnologias não dedicadas, na forma de situação problema, pode ser considerado uma forma de trabalho didático que se contrapõe à forma clássica de exposição de conteúdos sistematizados ?

A hipótese deste trabalho é responder afirmativamente a esta questão. A teoria das situações didáticas permite o envolvimento e a participação ativa do aluno na construção dos seus saberes, desde que haja uma preparação significativa por parte do professor na fase didática.

Assim, este projeto está organizado da seguinte forma:

* a Seção 2 apresenta a descrição de uma situação didática com o uso de tecnologias não dedicadas;
* a Seção 3 descreve o objeto de aprendizagem utilizado na proposta de situação didática;
* a Seção 4 expõe os objetivos deste projeto;
* a Seção 5 apresenta as principais questões norteadoras do problema a ser abordado pela tese e sua hipótese básica;
* a Seção 6 faz uma proposta de metodologia a ser empregada na consecução dos objetivos apresentados;
* finalmente, a Seção 7 apresenta um cronograma de atividades.

# Descrição de uma Situação Didática com o uso de tecnologias não dedicadas como ferramenta educacional

A situação didática proposta se dá em qualquer ambiente onde se disponha de computadores, podendo ser em tanto em laboratórios de informática como em ambientes domiciliares do aluno, como ferramenta para o ensino o uso na disciplina de Design de Interiores do curso de Arquitetura e Urbanismo que possuem a referida disciplina em seu currículo acadêmico.

O conteúdo da disciplina Design de Interiores introduz o aluno a conceitos de modelagem de ambientes como casas, prédios, praças e estabelecimentos comerciais, juntamente com a decoração e design dos modelos já citados.

Com o uso de do jogo House Flipper, propoe-se, aos alunos implementarem os conceitos vistos em aula através de seus modelos virtuais em jogo, como por exemplo, aplicar certo tipo de estilo de decoração visto em aula dentro do jogo, ou mesmo inovar e criar estilos próprios de decorações. Assim os alunos deverao apresentar atividades e/ou trabalhos referentes a suas criações no ambiente virtual, juntamente com capturas de tela do trabalho e com apresentações em salas de aula, onde ele vai iniciar o jogo e mostrar seu projeto para os seus colegas.

O jogo é visto como uma forma de descontrair e estimular os alunos de outra maneira a aprender os conceitos da disciplina sem que sejam somente com figuras ilustrativas e teorias, tornando o estudo mais atrativo.



***FIGURE 1. Imagem de uma decoração do jogo***

Baseado na Teoria das Situações Didáticas [G. Brousseau 1997], o

insere a fase didática, descrita a seguir na Tabela 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ações** | **Formulação** | **Validação** | **Institucionalização** |
| 1. Fornecer 2 (duas) coordenadas no google maps.  2. Solicitar o valor da área do espelho d’água, em metros quadrados, baseado na imagem  (Figura 1). | 3. O aluno formula a resolução da situação problema utilizando conhecimentos prévios, modelos ou esquemas teóricos e mostrando informações teóricas mais elaboradas, com linguagem mais apropriada. | 4. O aluno poderá fazer associações, elaborar uma situação problema correlacionada ou se confrontar em uma nova situação problema, usando mecanismos abordados para situações reais e com a mesma finalidade proposta no início. Neste ponto pode-se ter uma situação adidática com o surgimento de nova situação problema e ampliando a abordagem da proposta inicial. | 5. Neste momento, objetiva-se que o aluno estabeleça a generalização do conhecimento extrapolando os pontos de referência. O professor seleciona, pontualmente, questões essenciais formalizando o aprendizado e relacionando com a realidade do aluno. |

**TABELA 1 : Fases da Situação Didática Proposta**

Para abordagem e aplicação das fases da situação didática proposta apresenta-se um objeto de aprendizagem. Assim, o presente trabalho usará de forma educacional o GLOMaker (General Learning Object Maker) como ferramenta para a criação de Objetos de Aprendizagem. O GLOMaker é uma ferramenta de autoria para criação de recursos de aprendizagem, gratuito para o uso educacional.

**2.1. A Situação Adidática**

Na teoria das situações didáticas de Brousseau, este autor afirma que o estudante adquire conhecimento “quando for capaz de aplicá-lo por si próprio às situações com que depara fora do contexto do ensino, e na ausência de qualquer indicação intencional. Uma tal situação é denominada adidática” [G. Brousseau 1996a]. Deste modo, o professor torna-se responsável por propiciar situações favoráveis para o aluno agir efetivamente sobre o conhecimento prévio [Pommer e Pommer 2010].

Ainda que, em geral, as situações adidáticas ocorrem em função dos caminhos encontrados para a solução da situação didática, algumas situações adidáticas podem ser previstas de acontecer, a priori.

No caso em questão, a busca da solução para a situação didática proposta, ou seja, a identificação e a medição do limiar entre a área molhada e a área seca numa imagem de satélite da qual são informadas apenas as coordenadas diagonais, uma dificuldade adicional se apresenta, pois a medida, primeiramente obtida em pixels, tem que ser transformada em quilômetros ou metros.

No entanto, como a imagem (Fig. 1) não apresenta uma escala, uma nova situação problema se coloca: como definir a dimensão de um pixel em quilômetros? A partir desse valor, uma vez conhecido o número de pixels da linha limiar da superfície molhada, pode-se calcular o comprimento total do rio, supondo que a falta de paralelismo entre as margens não introduza um erro significativo, para o nível ampliado da imagem em análise.

Note-se que, do ponto de vista estrito do conteúdo da disciplina de Visão Computacional, a questão se exaure na obtenção do comprimento do rio em pixels. A abordagem de uma situação didática caracteriza uma ou mais situações adidáticas que pode alargar e enriquecer significativamente o processo de aprendizado, além de representar um desafio instigante ao aprendiz, por trazer o resultado para uma dimensão real, e estimulando sua participação em todo o processo, tanto em seus aspectos adidáticos como no próprio processo didático.

Descreve-se, a seguir, a situação didática proposta na forma de objeto de aprendizagem.

# 

# 3. Descrição do Objeto de Aprendizagem utilizado na Proposta de Situação Didática

A proposta de situação didática, através dos objetos de aprendizagem, baseia-se nos padrões de aprendizagem ativa de expandir o mundo conhecido [J. Eckstein et al. 2002]. Este padrão de aprendizagem foi desenvolvido por Donald Bagert, que inicializa a partir do conhecimento e experiência que o estudante possui sobre o conteúdo que pretende-se abordar, associando um novo conhecimento com o conhecimento e experiência existentes. Portanto, propõe-se aos alunos trabalhos em grupos, estimulando a discussão dos resultados e relacionando-os com experiências anteriores. Conforme D. Bagert [J. Eckstein et al. 2002] a elaboração da proposta não é considerado algo fácil, pois determinará o conhecimento e experiência do aluno como ponto de partida para o novo conhecimento. Este padrão é usado como introdução ao estudo orientado a objetos e tarefas, bem como, baseado em raciocínio lógico. Baseado em teorias construtivistas, o padrão de aprendizagem “expandir o mundo conhecido” valoriza o conhecimento existente do aluno e o admite como ponto de partida para construção de tarefas, objetivando a expansão do conhecimento.

Admitindo como conhecimento prévio os conhecimentos já desenvolvidos anteriormente e, admitidos como “saber” do estudante [G. Brousseau 2000] as técnicas de resolução do problema do “espelho d’água”, ou seja, conhecimento para identificação de variações cromáticas em imagens, propõe-se o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem utilizando as possibilidades de resolução do problema, identificadas pelos alunos.

A seguir, descreve-se a atividade, proposta de situação didática mediada por tecnologia não dedicada, dividida em dois locais, o primeiro em sala de aula e o segundo na sala de computadores.

Na sala de Aula:

|  |  |
| --- | --- |
| **Introdução** | A binarização é o processo mais simples para estudo e análise de imagens com algoritmos computacionais. Nessa atividade o aluno poderá aplicar os conceitos de limiar para dividir uma imagem simples, com formas geométricas, em duas regiões. A situação proposta permite expandir o conceito de limiar para dividir a imagem em mais de duas regiões. Ao final, um exemplo de imagem mais complexa deve ser apresentada para ser aplicado o conceito de visualização de duas regiões com significado geográfico. |
| **Objetivos** | Sugere-se começar com a importância de análise de imagens por computadores até a necessidade de processamento de análise em tempo real, no caso da robótica. |
| **Pré-requisitos** | Os conceitos básicos necessários para atividade são:  Representação por histograma  Conceito de representação das cores com RGB, na escala de 0-255 |
| **Tempo previsto para a atividade** | O tempo previsto da atividade está estimado entre 15 e 30 minutos. |
| **Na sala de aula** | Sugerimos o trabalho em duplas na elaboração das atividades. |
| **Questões para discussão** | O uso da ferramenta GIMP permite realizar etapas de pré-processamento.  Incentive aos alunos a transformarem a imagem do mapa geográfico para tons de cinzas antes de processar a Limiarização.  Sugestão de dois caminhos:  - Posterizar  - Dessaturar |

**Tabela 2 . Descrição do Objeto de Aprendizagem: na sala de aula**

Na sala de Computadores:

|  |  |
| --- | --- |
| **Preparação** | Para análise da atividade sugerimos utilizar duas imagens, a primeira com figuras geométricas e com poucas cores.  Dica: figuras com 3 a 5 tons de cinza e mais uma cor com luminosidade baixa, verde ou azul.  A segunda imagem pode ser extraída do mapa geográfico, de preferência que contenha rio e floresta.  Dica: utilize o Google earth para escolher uma região que não tenha muitas cores. |
| **Material necessário** | O material está incluído na atividade, em forma de links.  Indicar links para 2 vídeos aulas e 1 link para download. |
| **Requerimentos técnicos** | Está previsto o download e instalação da ferramenta GIMP para executar a atividade.  Verificar se não há restrição para download e instalação. |
| **Durante a atividade** | Incentivar os alunos a descrever as imagens de forma qualitativa e quantitativa. Responder as seguintes perguntas, por exemplo:  Que tipo de informação a segmentação em regiões pode quantificar?  Quais áreas esta análise pode ser aplicada? |
| **Questões para discussão** | Se for o caso, sugerir questões que poderão ser discutidas com os alunos.  A escolha do limiar, pode antecipar para o professor prováveis comentários e concepções errôneas que poderão ser apresentados pelos alunos durante a discussão da atividade. |
| **Dicas e Atividades complementares** | Podem ser dadas dicas de conteúdo ou aprofundar algum aspecto pedagógico que se julgue importante oferecer ao professor. Estas dicas também podem indicar algumas atividades complementares, como por exemplo:  a) Incentive o aluno a encontrar novos tutoriais sobre o GIMP  b) Um próxima atividade poderá explorar os aspectos de análise quantitativa da imagem geográfica. |
| **Avaliação** | Avaliar como sucesso a manutenção das margens do rio na região final do processamento da imagem. |

**Tabela 3 . Descrição do Objeto de Aprendizagem: na sala de computadores**

A atividade proposta foi aplicada em turmas de Engenharia da Computação e Sistemas de Informação de uma Instituição de Ensino Superior Particular, na disciplina curricular comum, de Visão Computacional. O número de alunos participantes foi 25 e foram divididos em 12 grupos.

**4. Objetivos do Trabalho**

Como objetivo geral deste trabalho, propõe-se o uso educacional de uma ferramenta computacional para a criação de uma situação didática mediada por tecnologias não dedicadas. Como objetivos secundários, ou específicos, espera-se que a proposta seja eficiente, correta e fácil de utilizar .

**5. Problema, Hipótese e Variáveis**

O grande tema associado a este trabalho é uma proposta de situação didática mediada por tecnologias não dedicadas. O problema de pesquisa que se põe neste momento é o seguinte: O uso de tecnologias não dedicadas, na forma de situação problema, pode ser considerado uma forma de trabalho didático que se contrapõe à forma clássica de exposição de conteúdos sistematizados ?

A hipótese deste trabalho é responder afirmativamente a esta questão. A teoria das situações didáticas permite o envolvimento e a participação ativa do aluno na construção dos seus saberes, desde que haja uma preparação significativa por parte do professor na fase didática.

Apresenta-se as seguintes variáveis para observar: A primeira, a **situação didática** apresentada e gerida pelo professor/tutor/instrutor. A segunda, é a **situação adidática**, que se revela quando o aluno aceita, como desafio, a responsabilidade de resolver o problema/atividade proposta pelo professor.

**6. Metodologia**

Para verificar a hipótese colocada neste trabalho e atingir os objetivos, são propostas as seguintes atividades de pesquisa:

1. Revisão sistemática na literatura sobre situações didáticas mediadas por tecnologias não dedicadas
2. Estudo sobre (descrever o conteúdo/aplicação da proposta)
3. Descrição do Objeto de Aprendizagem utilizado
4. Implementação do objeto de aprendizagem juntamente com a ferramenta computacional proposta
5. Aplicação e avaliação da situação didática proposta
6. Análise de Dados
7. Preparação de artigo para submissão

**7. Cronograma**

Para consecução das diversas técnicas de pesquisa, faz-se a proposição do seguinte cronograma, para escalonamento das diversas tarefas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atividades de Pesquisa** | **jul/19** | **ago/19** | **set/19** | **out/19** | **nov/19** | **dez/19** | **jan/20** | **fev/20** | **mar/20** | **abr/20** | **mai/20** | **jun/20** |
| Revisão Sistemática |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estudo sobre (conteúdo da proposta) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Descrição do Objeto de Aprendizagem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementação do Objeto de Aprendizagem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aplicação e Avaliação |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Análise de Dados |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Preparação do Artigo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Referências Bibliográficas

G. Brousseau, Théories des situations didactiques, Conférence de Montreal(1997). Disponível em: http://math.unipa.it/~grim/brousseau\_montreal\_03.pdf. Acesso em 10 de junho de 2014.

G. Brousseau(2000) “ Education et Didactique des mathématiques” in Communication au Congrès Educacion matematica, Aguas Calientes, Mexico, Vol 12, pp 5-39.

G. Brousseau (1996ª), “Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática” in: BRUN, J. Didática das Matemáticas. Tradução de Maria José Figueiredo.Instituto Piaget, Lisboa, Portugal,. Cap. 1. pp. 35-113.

General Learning Object Maker. Disponível em: <http://www.glomaker.org/>. Acesso em 10 de junho de 2014.

J. Eckstein, J.Bergin and H. Sharp, Patterns for Active Learning (2002) . Disponível em : http://csis.pace.edu/~bergin/patterns/ActiveLearningV24.html . Acesso em 10 de junho de 2014.

J.L. Oliveira, A.M.Arruda, F.C. Silva e J.A. Camargo (2012). “Os Conceitos de erro, obstáculo e contrato didático segundo Guy Brousseau” em III EIEMAT - Escola de Inverno de Educação Matemática.

W.M. Pommer e C.P.C.R. Pommer (2010). Uma Situação a-didática em Sala de Aula para introduzir a noção de multiplicação, em II ENREDE. Disponível em: http://www.enrede.ufscar.br/participantes\_arquivos/E4\_POMMER\_RE.pdf. Acesso em 10 de junho de 2014.

–377 (2002