



	<p><b>Chamada Pública MCT/MEC/FINEP</b> <b>Jogos Eletrônicos Educacionais</b></p> <p><b>Projeto FINEP n. 0.1.06.0659.0</b> <b>EEHouse – A Casa da Eficiência Energética</b></p> <p><b>UFPR – Universidade Federal do Paraná</b> <b>FURB – Fundação Universitária de Blumenau</b></p>
--	--

Obs1: No texto abaixo, será utilizada a denominação EEHouse (*Efficient Energy House*) para denominar o sistema de uma forma abreviada. Esta denominação em inglês se presta a viabilizar submissões de artigos para veículos científicos internacionais. No Brasil, o sistema será denominado “A Casa da Eficiência Energética”.

Obs2: No item “2) Resultados parciais ou finais alcançados”, para não replicar esforços, os resultados alcançados foram descritos na forma de documentos em anexo. Alguns deles, são artigos que resultaram das pesquisas.

### **1) Metas e atividades, previstas no cronograma de execução, que já foram realizadas**

A tabela abaixo expõe os principais marcos administrativos do projeto. Note-se que, em função do atraso decorrente de uma rediscussão sobre remanejamento de verbas com a FINEP, o coordenador do projeto vai requerer uma prorrogação da data de término do projeto.

CRONOGRAMA DE AJUSTE ADMINISTRATIVO DO PROJETO																											
2006				2007																							
Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.													
Ev1								Ev2	Ev3																		
										2008				2009													
										Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
										Ev4																	
Ev1 - Assinatura do Projeto																											
Ev2 - Assinatura da Nova Planilha de Recursos																											
Ev3 - Começo Efetivo do Projeto																											
Ev4 - Meses a Serem Requeridos como Prorrogação do Projeto																											

O cronograma original de projeto prevê as fases descritas na tabela abaixo.

CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO																												
2007						2008												2009										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.					
F1				F2			F3			F4			F5						F6		F7		F8		F9		F10	
F1   Elaboração do Documento CONCEPÇÃO																												
F2   Elaboração do Documento ESPECIFICAÇÃO																												
F3   Elaboração do MANUAL DE ARTE, HISTÓRIA E ENSINO																												
F4   Elaboração do Documento ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA																												
F5   DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO																												
F6   Teste de CONTROLE DE QUALIDADE																												
F7   Teste de JOGABILIDADE																												
F8   ALFA Teste																												
F9   BETA Teste																												
F10   LIBERAÇÃO FINAL																												

Pelo novo cronograma, tem-se:

CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO																							
2007						2008												2009					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
(Con) MUS_1						(Con) MUS_2			(Con) MUS_3														
(Con) DES_1						(Con) DES_2						(Con) DES_3											
(Con) MOT_1						(Con) AvP_1						(Imp) MOT_2						(Imp) SIS_1					
																		(Tst) SIS_2					
Fase de Concepção - CON																							
MUS_1 - Concepção de Museu como um Laboratório de Experimentação																							
MUS_2 - Concepção de Museu como um Ambiente Virtual Tridimensional																							
MUS_3 - Concepção de Museu como uma História em Quadrinhos Eletrônica																							
DES_1 - Análise de Jogos / Revisão Bibliográfica / Reavaliação do EEHouse Versão 1																							
DES_2 - Estudo de Linguagem / Avaliação Heurística / Survey / Game Design																							
DES_3 - Plano de Negócios																							
MOT_1 - Estudo da Arquitetura Computacional do Sistema																							
MOT_2 - Estudo da Integração das Tecnologias para Exibição																							
AVP_1 - Conceituação Pedagógica do Jogo como Objeto Educacional																							
Fase de Implementação - IMP																							
MOT_2 - Fase de Implantação da Tecnologia																							
SIS_1 - Implementação das Partes do Sistema - Museu, Avaliador Pedagógico e Jogo																							
Fase de Teste e Ajustes no Sistema - TST																							
SIS_2 - Teste Geral do Sistema, Avaliação e Ajustes																							

Comparando-se o cronograma anterior com o atual, podemos observar que a fase de implementação do sistema estava prevista originalmente para começar no mês 12

(junho) e agora vai começar no mês 14 (agosto). Este atraso, até o momento gerenciável, se justifica por três motivos:

1. o sistema a ser implementado não é mais a versão 1 do EEHouse, houve uma mudança de paradigma ao longo do percurso do projeto, o que implicou em outros estudos para a definição do design do sistema;
2. neste contexto, para se fechar o design do jogo será realizado uma pesquisa com alunos de ensino médio de colégios de Curitiba/PR (*survey*) com o objetivo de se decidir como proceder em questões importantes do projeto;
3. algumas questões burocráticas, sendo a principal o processo de remanejamento de verbas, consumiram tempo de pesquisa e coordenação.

## **2) Resultados parciais ou finais alcançados**

Os resultados alcançados pelo projeto, até o momento, estão descritos nos documentos em anexo. Eles foram divididos de acordo com os principais elementos que compõem o sistema do jogo: 1-avaliador pedagógico, 2-design do jogo, 3-motor do jogo e 4-museu. Abaixo, segue uma descrição destes documentos.

### **2.1) Avaliador Pedagógico**

Arquivo: EEHouse\_AvaliadorPedagogico.pdf

Este arquivo contém a pesquisa realizada sobre os principais conceitos de objetos educacionais. Os conceitos mencionados irão subsidiar o processo de avaliação pedagógico do EEHouse, bem como o design do jogo.

### **2.2) Design do Jogo**

Arquivo: EEHouse\_Design.pdf

Este arquivo contém um estudo extenso sobre o design do Jogo.

### **2.3) Motor do Jogo – Suporte Computacional**

Arquivo: EEHouse\_Motor.pdf

Este arquivo contém dois documentos: um estudo sobre a Arquitetura Computacional do Motor do jogo e um artigo submetido para um congresso internacional que descreve a filosofia que embasou a definição desta arquitetura.

### **2.4) Museu**

Arquivo: EEHouse\_Museu.pdf

Este arquivo contém quatro documentos:

### Estudo 1 - O Museu Virtual 3D - Laboratório de Experimentações

A primeira concepção do museu do EEHouse supõe um laboratório à parte do jogo, no qual o usuário exercita conhecimentos acerca de gasto energético em um ambiente fechado complexo. Como esta concepção de museu ficou pouco agregada ao jogo, se optou por realizar um novo estudo sobre o museu.

### Estudo 2 – O Museu Virtual 3D – Casa 3D com passeio virtual

O artigo *Virtual Museum to Teach Efficient Energy Concepts*, submetido e aprovado em congresso internacional, esboça uma segunda concepção do museu. Ela supõe uma casa 3D onde o usuário realiza um percurso tutelado para adquirir conhecimento sobre o consumo de aparelhos eletro-eletrônicos de uma casa. Esta concepção ficou interessante dado ao fato de que ela permite associar um contexto narrativo ao percurso realizado pelo usuário, no entanto, ela apresenta o inconveniente de ser pouco flexível no contexto do usuário possibilitar ao usuário o acesso rápido e direto a uma informação.

### Estudo 3 – HQ Eletrônicas

Analisa o conceito da linguagem das Histórias em Quadrinhos Eletrônicas.

### Estudo 4 – HQ Eletrônicas e seu Potencial Educacional

Este documento é um artigo submetido a um congresso nacional. Ele analisa o potencial da linguagem da História em Quadrinhos Eletrônica na construção de objetos educacionais. A versão em desenvolvimento do museu vai utilizar esta linguagem porque ela permite trabalhar com narrativas, bem como favorece o particionamento de informações, de forma a permitir o acesso rápido do usuário a elas. Adicionalmente, ela é flexível o suficiente para viabilizar vários tipos de experimentações, bem como ela se adapta perfeitamente à tecnologia computacional que será utilizada para implementar o sistema.

## **3) Fatores técnicos, financeiros e administrativos determinantes dos desenvolvimentos alcançados**

### > Fatores Financeiros

O LAI-DI, Laboratório de Animação Interativa e Design da Informação, é o local onde está se desenvolvendo o projeto EEHouse. Este laboratório é compartilhado para pesquisas em animação, jogos de computador e design da informação.

Felizmente, em função da estabilidade econômica do país, foi possível não só comprar os equipamentos necessários para a pesquisa, bem como economizar nas compras. Nesta questão, observe-se o custo de aquisição dos principais equipamentos do projeto via importação na tabela abaixo. Note-se que a planilha geral de gastos é de responsabilidade da FUNPAR-UFPR e será enviada a FINEP de acordo com o sistema de prestação de contas da FINEP.

Pessoa Jurídica - Importação							
ITEM	Descrição	Qtd.	Valor Unitário	Total	Qtd.Adq	Gasto Efetivo	Saldo
1	despesas com importação	1	3.000,00	3.000,00	1	2.668,82	331,18

  

Equipamento e Material Permanente - Importado							
ITEM	Descrição	Qtd.	Valor Unitário	Total	Qtd.Adq	Gasto Efetivo	Saldo
1	Computador	5	3.225,00	16.125,00	5	15.561,29	USD 1.498,95
2	Projektor Multimidia	1	2.021,00	2.021,00	1	1.910,08	USD 919,95
3	Camera de filmagem	1	2.680,00	2.680,00	1	2.574,50	USD 1.239,95
				20.826,00		20.045,87	780,13

R\$ / USD: 2,08

Além disso, dado ao compartilhamento de funções, o LAI-DI pode receber aporte de verbas de outros projetos, o que permitiu postergar alguns gastos. A prioridade foi garantir recursos para o pagamento de bolsas para os alunos até o recebimento da segunda parcela do projeto.

O projeto CNPq-Infobula, coordenado pela Prof. Dra. Carla Galvão Spinillo, atualmente em implementação final no LAI-DI, viabilizou a compra de 3 computadores PC com boa configuração, bem como um conjunto de aplicativos que está servindo também ao desenvolvimento do projeto EEHouse. Desta forma, se postergou alguns gastos, tipo compra de livros e de software. Estes itens serão comprados assim que a segunda parcela for liberada.

Note-se também que o Prof. Dr. Sérgio Scheer, partícipe do EEHouse, aprovou o projeto CNPq - Modelagem multidimensional, interoperabilidade e ambientes colaborativos. Este projeto prevê a compra de um servidor de alta performance, o qual poderá ser utilizado para testar a tecnologia base do motor do jogo.

### > Fatores Técnicos

Certamente, o fator que mais está influenciando o desenvolvimento deste projeto é o raciocínio descrito na tabela abaixo.

Produto	Foco Principal das Regras de Design	Parâmetro de Avaliação de Sucesso	Processo de Avaliação
Jogo Comercial	Diversão	Mercado	Número de Cópias Vendidas
Objetos Educacionais	Ensino	Nível de Aprendizado	Processo Formal de Avaliação Pedagógica (considera conhecimento anterior e posterior ao uso do objeto educacional)
Jogos Educacionais (Concepção Atual)	Aprendizado baseado em Fatores Lúdicos <i>Problema</i> : como garantir que fatores lúdicos não conflitem com critérios pedagógicos?	Nível de Aprendizado e Diversão	<i>Problema</i> : como se compatibilizar um processo formal de avaliação de ensino com um critério mais subjetivo de diversão? <i>Nota</i> : jovens de sexo feminino e masculino diferem em termos de preferência de temas de jogos comerciais, o que denota diferentes preferências de diversão.
Jogos Educacionais (Concepção Proposta)	Aprendizado baseado em Fatores Motivacionais <i>Problema 1</i> : quais regras de design de jogos comerciais potencialmente promovem motivação em um determinado segmento de público? <i>Problema 2</i> : quais destas regras não conflitam com o processo de ensino?	Nível de Aprendizado e Motivação	<i>Nível de Aprendizado</i> : Processo Formal de Avaliação Pedagógica <i>Nível de Motivação</i> : Interesse do Usuário em Progredir nas Diferentes Fases do Jogo

Inicialmente, na fase de concepção do projeto, a idéia vigente era a de que desenvolver um jogo educacional implicava em conciliar objetivos educacionais com fatores lúdicos. Neste contexto, o projeto foi concebido de forma a expandir a concepção de um jogo previamente elaborado, ou seja, a versão 1 do EEHouse. Ao longo da pesquisa, se verificou que esta concepção levava a uma questão complicada: como verificar que um jogo ao mesmo tempo divirta e eduque. Responder esta pergunta consumiu um bom tempo de pesquisa, o que, obviamente, teve impacto no cronograma de desenvolvimento do projeto.

Inicialmente, se considerava que a fase mais complicada do projeto seria a implementação da tecnologia computacional, no entanto, em função da mudança de paradigma mencionada, a questão do design do jogo sobrepujou esta fase em termos de complexidade.

Esta constatação apresenta duas faces. A primeira é o fato de que desenvolver um jogo educacional é uma atividade complexa que requer, em especial, uma atenção especial ao seu design. Note-se que, usualmente, durante a fase de design deste tipo de jogo, o quesito diversão é tratado de forma tão ou mais importante que o quesito pedagógico. Sem um critério bem definido de como realizar esta compatibilização, o cunho pedagógico do jogo pode ficar em um segundo plano. A segunda face é que a fase de design abre um largo campo de pesquisas na área, o que pode permitir a realização de estudos e publicações relevantes. Entre estas publicações é possível se aventar a publicação de um livro sobre o assunto.

### > Fatores Administrativos

Um fator administrativo que acarretou um atraso significativo no cronograma de desenvolvimento do projeto foi a discussão com a Finep sobre o remanejamento dos recursos do projeto. Sobre toda a discussão gerada em torno desta questão vale a observação do item 4. Possivelmente, todo este processo teria ocorrido de uma forma mais rápida se a Finep, antes do projeto iniciar, tivesse propiciado um treinamento de gerenciamento de projetos para os coordenadores.

#### **4) Atividades de coordenação e gerenciamento, incluindo comentários sobre as parcerias estabelecidas**

Em termos de coordenação e gerenciamento de projeto é importante fazer uma reflexão honesta e sincera, a qual resulta em uma sugestão importante.

Certamente, um fator que influenciou o desenvolvimento do projeto foi a falta de experiência do seu coordenador, o Prof. Dr. André Luiz Battaiola, na coordenação de um projeto multidisciplinar e desta envergadura, o que envolve o gerenciamento de diferentes equipes de trabalho. Em função deste fato, alguns erros cometidos poderiam ter sido evitados e, assim, o projeto já poderia estar em um nível mais avançado de desenvolvimento.

Neste contexto, vale uma sugestão para a Finep: para qualquer tipo de projeto aprovado, a Finep poderia chamar os coordenadores para a sua sede no Rio de Janeiro para um treinamento em gerenciamento de projeto. Esta atitude poderia acarretar os seguintes efeitos positivos:

- a) caso a Finep elegeesse um sistema computacional de gerenciamento de projetos, o treinamento dos coordenadores neste aplicativo facilitaria tanto o processo de gerenciamento pelos coordenadores quanto o acompanhamento pela Finep;
- b) possibilitaria a Finep tanto calcular mais precisamente quanto diminuir o grau de risco de insucesso de um projeto;
- c) propiciaria a comunidade científica do país uma capacitação técnica importante em termos de desenvolvimento de projetos científicos, uma vez que os pesquisadores do país são cobrados pela seu conhecimento e produção científica, e não pelo seus conhecimentos de gerenciamento de recursos e de equipes;
- d) viabilizaria uma boa oportunidade para coordenadores de diferentes projetos se conhecerem e, futuramente, interagirem entre si.

## 5) Alterações relevantes na composição da equipe executora, justificando e qualificando as mesmas

O quadro atual de bolsistas do projeto é o seguinte:

NOME	ADMISSÃO	DEMISSÃO	BOLSA	Função
GEORGE RUBERTI PIVA	1/4/2008	31/12/2008	R\$ 300,00	Motor
LUENDEY MACIEL DE AGUIAR	1/4/2008	1/3/2009	R\$ 300,00	Design
MAIKON CISMOSKI DOS SANTOS	1/7/2007	31/7/2009	R\$ 900,00	Motor
MARCEL KEITI MORI	1/4/2007	17/10/2008	R\$ 300,00	Design
MICHELLE PEREIRA DE AGUIAR	1/2/2008	31/12/2008	R\$ 900,00	Design
VIVIANE CAMARGO PERES DA SILVA	1/2/2008	1/3/2009	R\$ 300,00	Avaliador Pedagógico

Um grupo de alunos voluntários e um bolsista PIBIC/CNPq, o qual trabalha no módulo Museu do projeto, também estão participando do projeto. Uma descrição dos outros membros pode ser encontrada no documento sobre o design do jogo.

A equipe de cinco professores que participam do projeto se reduziu para quatro, pois o Prof. Dr. Hélio Pedrini, do Departamento de Informática da UFPR, se retirou do quadro de funcionários da UFPR. Ele está atualmente trabalhando na UNICAMP. O bolsista Maikon Cismoski dos Santos, com a ajuda do Prof. Dr. Paulo Rodacki e do Ms. Rangel Jungles, tem desempenhado a contento a tarefa de gerar o suporte computacional para a implementação do jogo. Neste contexto, uma questão central para o projeto, neste momento, é manter este bolsista para a implementação do jogo, dado que ele é o bolsista mais sênior que está responsável pelo motor do jogo.