



Universidade Federal
do Rio de Janeiro



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Programa de Pós-Graduação em Informática

BRUNO SANTOS DO NASCIMENTO

Uma Proposta de Ambiente Virtual Cooperativo para Auxiliar Processos do Exame Celpe-Bras

Rio de Janeiro, RJ – Brasil
2008

Bruno Santos do Nascimento

**UMA PROPOSTA DE AMBIENTE
VIRTUAL COOPERATIVO PARA
AUXILIAR PROCESSOS DO EXAME
CELPE-BRAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Marcos da Fonseca Elia

Rio de Janeiro, RJ - Brasil
2008

N244 Nascimento, Bruno Santos do.

Uma proposta de ambiente virtual cooperativo para
auxiliar processos do exame Celpe-Bras / Bruno Santos
do Nascimento – Rio de Janeiro, 2008.

208 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade
Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Núcleo
de Computação Eletrônica, Programa de Pós-graduação em
Informática 2008.

Orientador: Marcos da Fonseca Elia.

1. Ambientes Virtuais Cooperativos – Teses. 2. O Sistema
Celpe-Bras – Teses. I. Marcos da Fonseca Elia (Orient.).
II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de
Matemática. Núcleo de Computação Eletrônica. III. Título.

CDD

Bruno Santos do Nascimento

Uma Proposta de Ambiente Virtual Cooperativo para Auxiliar Processos do Exame Celpe-Bras

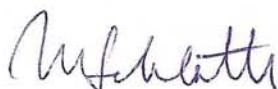
Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Informática.

Rio de Janeiro, 10 de Junho de 2008.

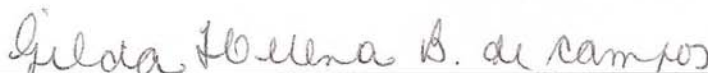
Aprovada por:



Prof. Marcos da Fonseca Elia, Ph.D., NCE e PPGI/UFRJ (Orientador)



Profa. Margarete Schlatter, Dra., UFRGS



Profa. Gilda Helena Bernardino de Campos, Dra., CCEAD/PUC-Rio



Prof. Carlo Emmanoel Tolla, Ph.D., NCE e PPGI/UFRJ

*Aos meus pais Mauro e Abilde
que estiveram sempre ao meu lado e
me forneceram a base principal que
tornou possível a realização desse sonho:
Testemunho Cristão, Educação, Amor e Confiança.*

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, minha fonte de fé e força para chegar até aqui.

Aos meus pais, Mauro e Abilde, minha irmã Flávia e ao meu cunhado Alexandre, por todo o incentivo e por serem sempre, em suas vidas, exemplos de trabalho e retidão.

A minha companheira Paula, pelo carinho dispensado durante a elaboração desta dissertação, e por ter me ensinado que não devemos desistir dos nossos objetivos, não importa o quanto demoremos a alcançá-los.

Ao meu professor e orientador, Marcos Elia, por todas as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional e pessoal, e pelo brilhante exemplo de profissional e de ser humano. Meu verdadeiro muito obrigado!

Ao professor Carlo Emmanoel, pelas 'dicas' valiosas. Sua participação na banca avaliadora é fundamental para o cunho tecnológico da dissertação.

As professoras Gilda Campos e Margarete Schlatter, pela pronta aceitação de participar da banca avaliadora, contribuindo para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A todos os professores do mestrado, que contribuíram para meu aperfeiçoamento acadêmico.

Aos Amigos do mestrado que, de uma forma ou outra, tornaram mais ameno o caminho de construção desta dissertação.

A Universidade Federal do Rio do Janeiro, pela qualificada formação oferecida.

A Comissão Técnica do exame Celpe-Bras, pela oportunidade de participar dos processos de elaboração, treinamento e correção do exame, e por ter me disponibilizado os dados analisados neste trabalho.

A Capes, pela concessão da bolsa de mestrado.

E a todos que não foram citados, por esquecimento, e que de alguma forma contribuíram com esse trabalho, o meu muito obrigado!

Resumo

Nascimento, Bruno Santos do. **Uma proposta de ambiente virtual cooperativo para auxiliar processos do exame Celpe-Bras**. 2008. 208 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Neste trabalho é apresentada uma proposta de ambiente cooperativo baseado na internet para a avaliação a distância de provas escritas, por uma banca constituída por avaliadores que estejam geograficamente distribuídos e assincronamente disponíveis. O sistema proposto contempla tanto a fase de treinamento dos examinadores quanto à fase de correção das provas, incorporando em ambas indicadores de qualidade para tomadas de decisão, referentes às características técnicas operativas do exame e dos próprios avaliadores. Seguindo as ‘Diretrizes da implantação de Software Livre do Governo Federal’, adotou-se como tecnologia de desenvolvimento web o framework TurboGears que é baseado em várias tecnologias open source existentes. O trabalho aborda as principais características da solução proposta, concepção, desenvolvimento do ambiente, as tecnologias utilizadas e quatro estudos para validação: o estudo 1 apresenta a validação dos indicadores de qualidade propostos para as fases de treinamento e de correção do exame Celpe-Bras. O estudo 2 apresenta um levantamento do perfil dos corretores do Celpe-Bras, sobretudo quanto ao conhecimento de TIC. O estudo 3 apresenta uma proposta de validação do ambiente virtual através de dois estudos quase-experimentais, respectivamente relacionados às fases de treinamento e de correção a distância. Já o estudo 4 apresenta a viabilidade do sistema ora proposto, referente a fase de treinamento a distância e aos aspectos educacionais, cooperativos e tecnológicos, por meio de dois estudos de caso exploratórios envolvendo, respectivamente, especialistas da área de informática e corretores voluntários do exame Celpe-Bras. Embora o ambiente atenda a demandas diferenciadas, tais como exames vestibulares, sua criação foi feita a partir de um levantamento de necessidades específicas do Sistema Celpe-Bras (Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros) aplicado pelo MEC/SESu/DePES.

Abstract

Nascimento, Bruno Santos do. **Uma proposta de ambiente virtual cooperativo para auxiliar processos do exame Celpe-Bras**. 2008. 208 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

This work presents an internet based cooperative system for language exams assessment by a geographically distributed examination board. The system covers both phases of evaluators training and exam evaluation grading, and incorporates in both phases indicators for the quality of decision-making, which concern technical characteristics of the exam and of the evaluators. Following the guides for using only non-proprietary software on government projects, in this work the TurboGears technology has been adopted as an open source framework for web developments. This work discusses the main traits of the proposed web environment, its conception, development and technology issues. Also, the results obtained in four studies are described. Study 1 shows the validation of quality indicators proposed for the stages of training and correction of the examination Celpe-Bras. Study 2 presents an overview of the profile of the Celpe-Bras brokers, especially on the knowledge of ITC. Study 3 presents a proposal for validating the virtual environment through two quasi-experimental studies, related to the phases of training and correction of the distance, respectively. Finally, study 4 shows the viability of the proposed virtual environment on educational, cooperative and technology aspects, through case studies concerning the training phase of the distance, made with IT specialists and volunteers from Celpe-Bras examination brokers, respectively. Although the environment is able to fit differentiated demands, such as university entrance examinations, it was developed to attend the needs of the Celpe-Bras government board (MEC/SESu/DePES).

Lista de Figuras

Figura 1.1 Apresentação da dissertação em capítulos	24
Figura 2.1 Módulo 1 – Parte Coletiva	28
Figura 2.2 Módulo 2 – Parte Individual	28
Figura 2.3 Candidatos inscritos X Período de aplicação	32
Figura 2.4 CSCW X CSCL	40
Figura 2.5 Elementos responsáveis por garantir um ambiente compartilhado	41
Figura 2.6 Tim O'Reilly's Web 2.0 'meme map'	46
Figura 2.7 Produtos webtop do Google (http://www.google.com.br)	47
Figura 2.8 iGoogle.com (http://www.google.com/ig)	49
Figura 3.1 Curva Normal Padronizada. Adaptada de Spiegel (1977)	70
Figura 3.2 Resumo da Proposta	74
Figura 4.1 TurboGears: como tudo funciona	80
Figura 4.2 Arquitetura MVC	81
Figura 4.3 Perfis de acesso do Ambiente Virtual Cooperativo	85
Figura 4.4 Diagramas de Casos de Uso do ambiente	86
Figura 4.5 Tela de autenticação do Ambiente Virtual Cooperativo	87
Figura 4.6 Tela principal do Ambiente Virtual Cooperativo	88
Figura 4.7 Controle de mensagens	89
Figura 4.8 Treinamento: Sobre a Tarefa	90
Figura 4.9 1ª Reunião síncrona coletiva: Explicação inicial sobre o Treinamento	91
Figura 4.10 1ª Rodada de correção (individual)	92
Figura 4.11 Confirmação de lançamento de nota	92
Figura 4.12 Relatório de notas lançadas e ocorrência de conflitos	93
Figura 4.13 Adicionar um evento - Reunião: Tratamento de discrepância	94
Figura 4.14 Reunião: Tratamento de discrepância	95
Figura 5.1 Análise comparativa – Coesão da equipe: Tarefa I	117
Figura 5.2 Análise comparativa – Grau de Conflitos: Tarefa I	118
Figura 5.3 Análise comparativa – Grau de Entendimento da grade de correção: Tarefa I	119
Figura 5.4 Análise comparativa – Nível de rigor: Tarefa I	119

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 Valores de Corte para o coeficiente Alfa de Cronbach (α)	65
Tabela 5.1 Amostra de Tarefas referentes a 2006-2	128

Lista de Quadros

Quadro 2.1 Quadro conceitual para estudo de ambientes cooperativos	44
Quadro 3.1 2ª fase: Treinamento de corretores – Processo Atual X Processo Futuro	59
Quadro 3.2 3ª fase: Correção de respostas – Processo Atual X Processo Futuro	60
Quadro 3.3 Indicadores de Qualidade na avaliação de uma tarefa	62
Quadro 3.4 Ficha de Avaliação do Corretor	71
Quadro 3.5 Novos Cenários: Tipos de tomada de decisão para tratamento de discrepância ...	73
Quadro 5.1 Distribuição dos dados	103
Quadro 5.2 Fase de Treinamento – Indicadores de qualidade: Descrição e Técnicas	106
Quadro 5.3 Distribuição dos índices de confiabilidade entre corretores de uma mesma equipe na Fase de Treinamento	107
Quadro 5.4 Ordenamento (Rank Order) do grau de entrosamento – Tarefa I	108
Quadro 5.5 Distribuição da frequência de conflitos – Fase de Treinamento	108
Quadro 5.6 Ordenamento (Rank Order) do grau de conflitos – Fase de Treinamento: Tarefa I	109
Quadro 5.7 Distribuição da correlação: Nota corretor X Gabarito – Fase de Treinamento	110
Quadro 5.8 Ordenamento (Rank Order) do grau de entendimento da grade de correção – Fase de Treinamento: Tarefa IV	110
Quadro 5.9 Distribuição por nível de rigor – Fase de Treinamento	111
Quadro 5.10 Ordenamento (Rank Order) do grau de rigor – Fase de Treinamento: Tarefa IV	112
Quadro 5.11 Fase de Correção – Indicadores de qualidade: Descrição e Técnicas	113
Quadro 5.12 Distribuição da frequência de conflitos – Fase de Correção	114
Quadro 5.13 Ordenamento (Rank Order) do grau de conflitos – Fase de Correção: Tarefa I .	114
Quadro 5.14 Distribuição da correlação: Nota corretor X Nota Final – Fase de Correção: Tarefa I	115
Quadro 5.15 Ordenamento (Rank Order) do grau de entendimento da grade de correção – Fase de Correção: Tarefa I	115
Quadro 5.16 Distribuição por nível de rigor – Fase de Correção	116
Quadro 5.17 Ordenamento (Rank Order) do grau de rigor – Fase de Correção: Tarefa I	116

Quadro 5.18 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto	122
Quadro 5.19 Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: Conhecimento sobre Tecnologia	124
Quadro 5.20 Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: TIC e Educação	125
Quadro 5.21 Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: TIC e Educação	126
Quadro 5.22 Critérios adotados para a escolha dos corretores da amostra – Estudo 3	129
Quadro 5.23 Resultado da formação da amostra de corretores	129
Quadro 5.24 Descrição das atividades – Estudo 4	136
Quadro 5.25 Coleta e análise dos dados – Estudo 4	137
Quadro 5.26 Distribuição dos índices de confiabilidade entre corretores de uma mesma equipe – Estudos 4a e 4b	139
Quadro 5.27 Distribuição da frequência de conflitos – Estudos 4a e 4b	140
Quadro 5.28 Distribuição da correlação: Nota corretor X Gabarito – Estudos 4a e 4b	141
Quadro 5.29 Distribuição por nível de rigor – Estudos 4a e 4b	142
Quadro 5.30 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto – Estudo 4a	143
Quadro 5.31 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto – Estudo 4b	144
Quadro 5.32 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o Treinamento – Estudo 4a	145
Quadro 5.33 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o Treinamento – Estudo 4b	145
Quadro 5.34 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a dinâmica do Treinamento – Estudo 4a	147
Quadro 5.35 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a dinâmica do Treinamento – Estudo 4b	148
Quadro 5.36 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o processo de cooperação – Estudo 4b	150
Quadro 5.37 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a comunicação – Estudo 4a	152
Quadro 5.38 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a comunicação – Estudo 4b	152
Quadro 5.39 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a interface – Estudo 4a.	153
Quadro 5.40 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a interface – Estudo 4b	153
Quadro 5.41 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre facilidade de uso – Estudo 4a	154
Quadro 5.42 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a facilidade de uso – Estudo 4b	154

Lista de Equações

Equação 3.1 Fórmula de Spearman-Brown (KR21)	64
Equação 3.2 Fórmula de correlação Pearson	65
Equação 3.3 Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas	67
Equação 3.4 Teste Z de significância estatística	69

Lista de Siglas

IM	Instituto de Matemática
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
PPGI	Programa de Pós-Graduação em Informática
GINAPE	Grupo de Informática Aplicada à Educação
Celpe-Bras	Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
MEC	Ministério da Educação e Cultura
SESu	Secretaria de Educação Superior
DePES	Departamento de Política da Educação Superior
PLE	Português como Língua Estrangeira
CT	Comissão Técnica
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
CSCCL	Computer Supported Collaborative Learning
WWW	World Wide Web
WFMC	Workflow Management Coalition
AJAX	Asynchronous Javascript And XML
JSON	JavaScript Object Notation
XML	eXtensible Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
XHTML	eXtensible Hypertext Markup Language
DOM	Document Object Model
CPD	Centro de Processamento de Dados
WFMC	Workflow Management Coalition
XSLT	Extensible Stylesheet Language Transformations

TAL	Template Attribute Language
PHP	Hypertext Preprocessor
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UML	Unified Modeling Language

Sumário

1. Introdução	17
1.1 Motivação	18
1.2 Caracterização do Problema	20
1.3 Metodologia	22
1.4 Organização da Dissertação	22
2. Objeto de Estudo	25
2.1 O Sistema Celpe-Bras	26
2.1.1 Introdução	26
2.1.2 Delimitação do Estudo	28
2.1.3 Relevância do Estudo	31
2.2 Referencial Teórico	33
2.2.1 Por que Cooperativo?	33
2.2.2 Aprendizagem Cooperativa	36
2.2.3 Ambiente Virtual Cooperativo	38
2.2.4 Aspectos envolvidos nos ambientes de aprendizagem cooperativa	42
2.2.5 Potencializando Ambientes Virtuais Cooperativos: a Web 2.0	44
2.3 Considerações Finais	50
3. Proposta de Solução	51
3.1 Apresentação	52
3.2 Levantamento de requisitos	56
3.3 Definição dos Processos das Fases de Treinamento e Correção	57
3.4 Definição dos Indicadores de Qualidade	61
3.4.1 Fidedignidade	62
3.4.2 Validade	67
3.5 Ficha de Avaliação do Corretor	70
3.6 Definição de Novos Cenários para o Processo Futuro	72
3.7 Visão Geral da Proposta	73
3.8 Considerações Finais	75

4. Desenvolvimento do Ambiente Virtual Cooperativo	76
4.1 Introdução	77
4.2 Especificação dos Aspectos	77
4.2.1 Aspectos Educacionais	77
4.2.2 Aspectos Cooperativos	78
4.2.3 Aspectos Computacionais	79
4.3 Seleção da Tecnologia	80
4.4 Implementação das Funcionalidades do Ambiente Virtual Cooperativo	84
4.5 Interface do Ambiente Virtual Cooperativo	87
4.6 Considerações Finais	96
5. Avaliação da Solução	98
5.1 Objetivos	99
5.2 Aspectos Éticos	99
5.3 Estudo 1	100
5.3.1 Descrição	100
5.3.2 Procedimentos	104
5.3.3 Resultados	106
5.3.3.1 Fase de Treinamento	106
5.3.3.2 Fase de Correção	113
5.3.3.3 Análise Comparativa: Fase de Treinamento X Fase de Correção	117
5.3.4 Considerações Finais	119
5.4 Estudo 2	121
5.4.1 Descrição	121
5.4.2 Procedimentos	121
5.4.3 Resultados	123
5.4.4 Considerações Finais	127
5.5 Estudo 3	127
5.5.1 Descrição	127
5.5.2 Procedimentos	130
5.5.3 Considerações Finais	131
5.6 Estudo 4	132
5.6.1 Descrição	132
5.6.2 Procedimentos	134

5.6.3 Resultados	137
5.6.3.1 Indicadores de Qualidade	138
5.6.3.2 Questionários	142
5.6.4 Considerações Finais	154
6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros	156
6.1 Contribuições da Dissertação	157
6.2 Dificuldades Encontradas	161
6.3 Trabalhos Futuros	162
6.4 Visão do Pesquisador	164
 Referências Bibliográficas	 165
 Apêndice	 170
Apêndice A – Inovações Tecnológicas	171
 Anexos	 187

Capítulo 1

Introdução

"Assim como falham as palavras quando querem exprimir qualquer pensamento, Assim falham os pensamentos quando querem exprimir qualquer realidade".

Fernando Pessoa

Neste capítulo é apresentada sucintamente a pesquisa documentada nesta dissertação, abordando as motivações, o problema, os objetivos da dissertação, a metodologia utilizada e a organização do texto.

1.1 Motivação

Historicamente as organizações têm refletido as características de seu tempo e da sociedade na qual estão inseridas. Vivemos em uma sociedade cada vez mais informatizada, que vem sofrendo transformações bastante profundas, em especial nas formas de comunicação e de acesso à informação e ao conhecimento.

Essas transformações em face de uma economia globalizada e o avanço incomensurável das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) têm como consequência a configuração de uma nova forma de pensamento, caracterizando o surgimento de uma nova sociedade que exige uma constante aquisição e aplicação de novos conhecimentos.

Frente a essas recentes mudanças na sociedade, as organizações estão procurando se adequar às novas realidades que são regidas no mundo. Dessa forma, existe a necessidade de buscar novos modelos, instrumentos, procedimentos e formas de ação. Se por um lado, é necessário encontrar respostas e soluções rápidas para os diversos problemas de uma organização, por outro, é uma tarefa essencial explorar e disponibilizar as chances e oportunidades relacionadas a tais transformações, em favor tanto da organização quanto da própria sociedade.

Segundo Maia (2000) é nesse cenário de mudanças que as TIC, quando usadas adequadamente, podem representar uma grande vantagem competitiva para as organizações. Por exemplo, na solução de problemas relacionados a treinamento, qualificação de pessoal e disseminação do conhecimento para um grupo profissional. Esses problemas não são novidades no âmbito de aplicações de avaliações tais como: Vestibulares, ENEM, Avaliação de Artigos, Avaliação de Artefatos, Avaliação do Sistema Celpe-Bras¹ que é o objeto de estudo desta dissertação. Neste último caso, o fator equipe é ainda mais crítico, pois em sua maioria estas equipes estão

¹ O Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros (Celpe-Bras) é um exame de proficiência que tem como objetivo aferir a capacidade de uso da língua portuguesa através de tarefas que se assemelham a situações que possam ocorrer na vida real.

distribuídas geograficamente, tornando estas aplicações ainda mais onerosas para o país. Além disso, o Sistema Celpe-Bras vem sofrendo alguns ajustes, tanto no processo de elaboração, quanto no de avaliação. Este processo de mudança é bastante complexo, pois devem ser pesadas todas as operações relativas às fases do exame na sua forma atual decorrente, em sua maioria, de uma associação entre o fator de escala (crescimento) e suas peculiaridades (exames distribuídos no tempo, no espaço e ainda sujeitos às mais diversas contingências).

Com a explosão comercial da internet, principalmente da web, as organizações estão tornando os seus processos e serviços cada vez mais virtuais, no propósito de minimizar seus custos. Foi nesta perspectiva de mudança com apropriação adequada das TIC que, o MEC/SESu/DePES tomou medidas quanto ao processo de modernização do sistema atual do Celpe-Bras, sobretudo na forma atual de sua execução, no sentido de torná-lo mais adequado ao crescente número e à dispersão geográfica dos candidatos. Isto significa propor a adoção de sistemas bem mais automatizados que os atuais e que contenham os serviços e as funcionalidades hoje disponíveis em uma rede eletrônica de comunicação.

Nesse contexto, atendendo a esta demanda do MEC/SESu/DePES, a presente pesquisa foi realizada, produzindo um sistema informatizado norteado por metodologias da Engenharia de Software e tecnologias de ponta presentes na chamada web 2.0². O produto final é um ambiente virtual cooperativo que possibilita à realização a distância de processos relacionados ao treinamento e correção de exames.

² O termo, que faz um trocadilho com o tipo de notação em informática que indica a versão de um software, foi popularizado pela *O'Reilly Media* e pela *MediaLive International* como denominação de uma série de conferências que tiveram início em outubro de 2004 (O'Reilly, 2005).

1.2 Caracterização do Problema

Diante do quadro exposto anteriormente, percebemos que o momento é propício a essas mudanças, devido às novas oportunidades que surgem oriundas, sobretudo, da web. Assim, tendo como premissa: (i) uma perspectiva de automação dos procedimentos atuais do o Sistema Celpe-Bras com o uso apropriado das TIC; e (ii) o reconhecimento de que o modelo e os processos de avaliação atuais devem ser preservados tanto quanto possíveis; pretendemos responder à seguinte questão geral de pesquisa: **Como podemos reproduzir o atual processo de avaliação do exame, aplicando o potencial das TIC em um ambiente virtual cooperativo?** O que implica em fazer um recorte selecionando as seguintes questões, objetivos e ações mais específicas:

Questões:

- Como auxiliar por meios de inovações tecnológicas o processo de desenvolvimento das tarefas de exame da fase coletiva e individual?
- Como formar e treinar a distância grupos de corretores para a avaliação de uma tarefa pré-estabelecida?
- Quais critérios de qualidade serão considerados para garantir a confiabilidade e validade da avaliação neste novo cenário?

Objetivos:

O objetivo geral deste trabalho consiste em analisar o impacto da utilização sistemática de uma nova tecnologia no processo de avaliação do exame Celpe-Bras. Para isso, os objetivos específicos são:

- Auxiliar por meios de inovações tecnológicas o processo de desenvolvimento das tarefas de exame da fase coletiva e individual.
- Formar e treinar a distância grupos de corretores para a avaliação de uma tarefa pré-estabelecida.
- Propor critérios de qualidade para garantir a confiabilidade e validade da avaliação neste novo cenário.

Ações:

1. Realizar um levantamento de requisitos para obter um pleno entendimento da organização, possibilitando a reengenharia ou melhoria dos processos e, sobretudo, identificar as atividades candidatas a um suporte computacional (automação) e sua relação com outras atividades.
2. Realizar um levantamento do perfil de inclusão tecnológica (TIC) da equipe de corretores do sistema Celpe-Bras.
3. Desenvolver um ambiente virtual cooperativo com suporte a um conjunto de funcionalidades de base tecnológica web 2.0 capaz de auxiliar o processo de desenvolvimento e de correção das tarefas do exame.
4. Automatizar o processo de montagem de equipes de corretores, através de uma análise de perfis e histórico de correção.
5. Propor relatórios de avaliação, indicando uma série de métricas que auxiliarão na tomada das mais diversas decisões estratégicas e operacionais relacionadas ao sistema Celpe-Bras.

1.3 Metodologia

Esse trabalho foi realizado em três grandes etapas, cada qual seguindo os respectivos procedimentos metodológicos da área específica, a saber: levantamento de dados e pesquisa bibliográfica; desenvolvimento de sistemas de informação e estudos de casos. Devido a esta diversidade, a metodologia empregada em cada etapa será abordada separadamente.

A primeira etapa teve como finalidade obter a fundamentação teórica necessária para a pesquisa, que abrange desde a definição do objeto de estudo, a caracterização de um problema com as suas hipóteses e delimitações. Ela compreendeu o levantamento de informações sobre o exame Celpe-Bras, além de pesquisa bibliográfica em artigos, livros, teses e dissertações sobre Ambientes Virtuais e novas tecnologias presentes na web 2.0.

A segunda etapa compreendeu o desenvolvimento de uma proposta de solução informatizada para o problema de pesquisa, visando atender à hipótese formulada. Esta solução implicou em vários procedimentos, tais como: levantamento de requisitos *in locu* necessário para especificação, modelagem, codificação, descrição e implementação do ambiente.

A etapa final foi a realização de quatro estudos empíricos com o objetivo de verificar a viabilidade da solução proposta e avaliar as questões de pesquisa..

1.4 Organização da Dissertação

Esse trabalho foi organizado em seis capítulos. Após esta introdução é apresentado no Capítulo 2 o objeto de estudo desta pesquisa: O Sistema Celpe-Bras, bem como, o arcabouço teórico sobre Ambientes Virtuais Cooperativos que norteiam a solução ora proposta. Em seguida, no Capítulo 3 são apresentadas as diversas soluções para automação dos processos do sistema atual Celpe-Bras fazendo-se, em cada caso, uma comparação entre o “processo atual” e o “processo futuro” que está sendo proposto. No Capítulo 4 são dadas a especificação e descrição das funcionalidades

do ambiente desenvolvido. No Capítulo 5 são discutidos o planejamento e os resultados dos diversos de estudos de validação realizados. Após as considerações finais e uma reflexão sobre os possíveis desdobramentos da presente pesquisa (Capítulo 6), são listadas as referências bibliográficas utilizadas e mostrado um apêndice contendo uma investigação inicial sobre inovações tecnológicas para o sistema Celpe-Bras.

A Figura 1.1 apresenta esquematicamente a organização dessa dissertação em capítulos.

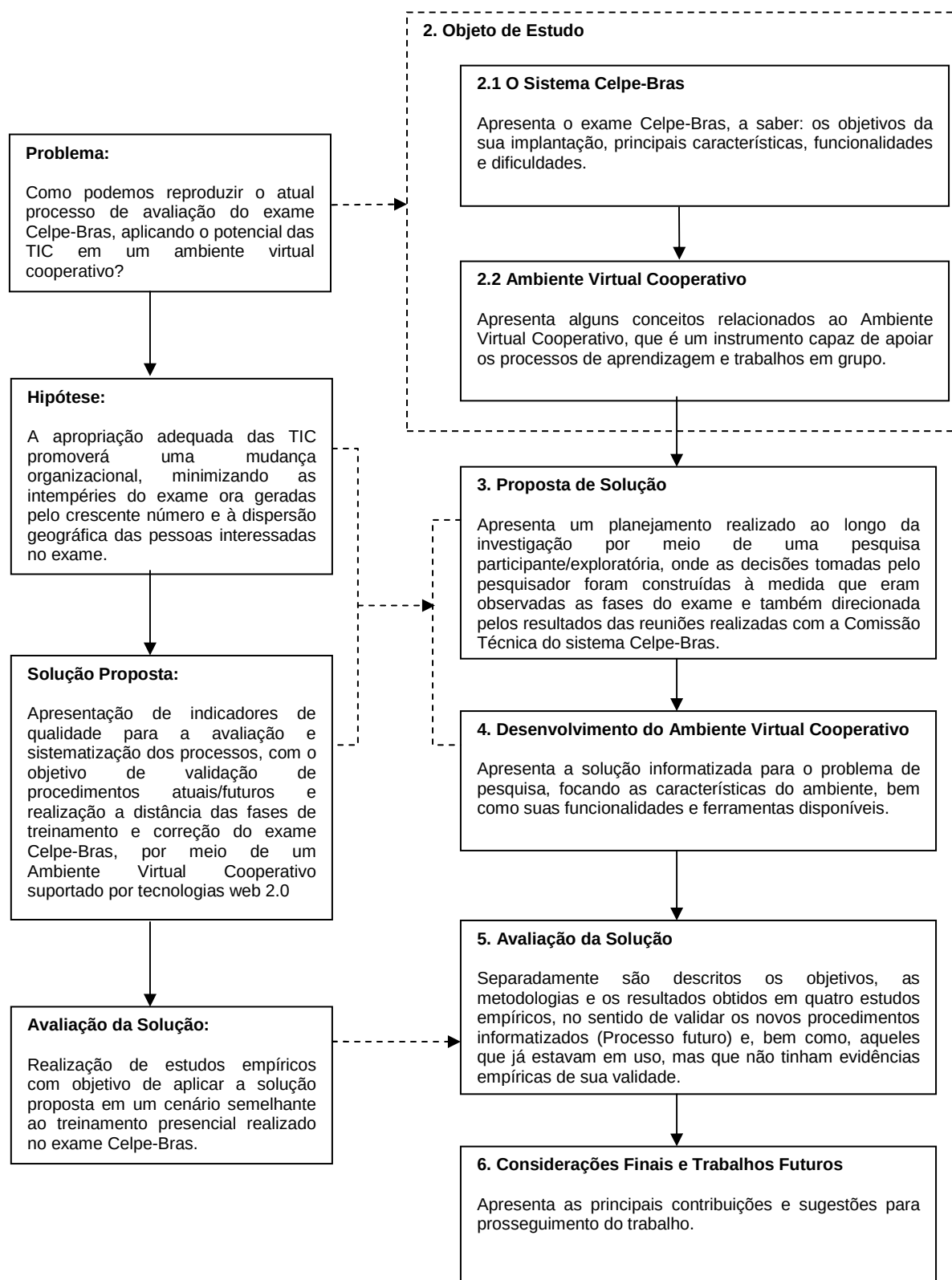


Figura 1.1. Apresentação da dissertação em capítulos.

Capítulo 2

Objeto de Estudo

"Aprendizado é ação. Do contrário, é só informação."

Albert Einstein

O estudo ora proposto está engendrado na busca de uma solução tecnológica para os problemas enfrentados no sistema de avaliação de proficiência em língua portuguesa para estrangeiros (Celpe-Bras). Por esse motivo, para uma melhor compreensão do detalhamento dessa pesquisa, na seção 2.1 será feita uma breve apresentação do exame Celpe-Bras, os objetivos da sua implantação, principais características, funcionalidades e dificuldades. Já na seção 2.2 serão apresentados conceitos relacionados ao Ambiente Virtual Cooperativo, que é um instrumento capaz de apoiar os processos de aprendizagem e trabalhos em grupo.

2.1 O Sistema Celpe-Bras

2.1.1 Introdução

Segundo Schoffen (2003) o crescimento do número de intercâmbios econômicos, culturais e científicos do Brasil com outros países e a crescente procura por cursos de graduação e pós-graduação no país, especialmente depois da criação do Mercosul, ampliaram a necessidade de ter-se uma referência de proficiência de Língua Portuguesa, tanto para professores de Português como Língua Estrangeira (doravante PLE) ou como Segunda Língua quanto para estrangeiros que quiserem ou necessitem comprovar o seu conhecimento da língua portuguesa.

Schlatter (2006) relata que para responder a essa necessidade, o Ministério da Educação (MEC) criou, em 1993, uma comissão de professores da área de PLE para elaboração do Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros (Celpe-Bras). O exame é dirigido a qualquer falante não-lusófono, com escolaridade equivalente ao ensino fundamental brasileiro, que queira comprovar, para fins educacionais, profissionais ou outros, a sua proficiência em português.

O Celpe-Bras¹ é um exame de proficiência que tem como objetivo avaliar, através de tarefas, as habilidades exigidas para realizar estudos ou desempenhar funções de trabalho no Brasil ou no exterior, quando o uso do português se fizer necessário. Essas habilidades incluem comunicar-se em situações do dia-a-dia: ler e redigir textos, interagir oralmente ou por escrito em atividades dentro do contexto escolar (esclarecer dúvidas com o professor, fazer provas, apresentar seminários, etc.) e externas a ele (fazer relatos, fazer compras, reclamar, ir ao médico, etc.). O exame é de natureza comunicativa, buscando aferir a capacidade de uso da língua, já que a competência lingüística se integra à comunicativa. De acordo com Scaramucci (1995), uma avaliação comunicativa é aquela centrada no desenvolvimento de uma habilidade de expressão ou

¹ Informações mais detalhadas sobre o exame, bem como exemplos de tarefas e especificações do exame, podem ser encontradas no Manual do Candidato, disponível no site www.mec.gov.br/sesu/celpe.

de uma competência de uso. Ela é o uso de um código em situações reais de comunicação, que requer muito mais do que a manipulação de formas e de regras lingüísticas, mas o conhecimento também de regras de comunicação, de forma que sejam não apenas gramaticalmente corretas, mas socialmente adequadas. Nesse sentido, a competência de um candidato é, portanto, avaliada pelo seu desempenho em tarefas que se assemelham a situações da vida real, levando em conta o contexto, o propósito e o(s) interlocutor(es) envolvido(s) na interação com o texto.

Conforme exposto no Manual do Candidato (2002) e no Manual do Aplicador (2003), o exame é dividido em dois módulos: Parte Coletiva e Parte Individual.

O Módulo 1 (Parte Coletiva) integra os componentes de compreensão oral e escrita e produção escrita. A Parte Coletiva do exame é aplicada “em um mesmo dia”, em todos os postos aplicadores para todos os candidatos tanto no Brasil quanto no exterior e consiste em quatro tarefas (Figura 2.1) que avaliam a compreensão e a produção, oral e escrita, de forma integrada. Uma tarefa, conforme entendida pelo Celpe-Bras: “envolve basicamente uma ação (operação), com um propósito, direcionada a um ou mais interlocutores”. A partir de um texto base (trecho de vídeo na Tarefa 1, trecho de áudio na Tarefa II e textos escritos nas Tarefas III e IV), o candidato, levando em conta o que assistiu, ouviu ou leu, produz um texto seguindo as orientações da tarefa quanto à posição de onde fala, para quem, com que objetivo, quais informações do texto base deve incluir (por exemplo: como presidente da associação dos moradores do bairro, escrever um texto para a Prefeitura, solicitando a retirada de uma antena, usando como argumentos os depoimentos dos moradores que aparecem no trecho de vídeo). A adequação do texto escrito pelo candidato a essas orientações para a compreensão e a produção escrita definirá o seu nível de desempenho (até que ponto cumpriu a tarefa).



Figura 2.1 Módulo 1 – Parte Coletiva.

O Módulo 2 (Parte individual) integra compreensão oral e escrita e produção oral (Figura 2.2). Esta etapa constitui-se de uma conversa, com duração de 20 minutos, entre candidato e entrevistador, sobre atividades e interesses do candidato, a partir dos tópicos que constam no questionário de inscrição (família, hobbies, profissão, entre outros) e sobre tópicos do cotidiano e de interesse geral (ecologia, educação, esportes, entre outros), com base em fotos, cartões, quadrinhos, textos curtos, etc.

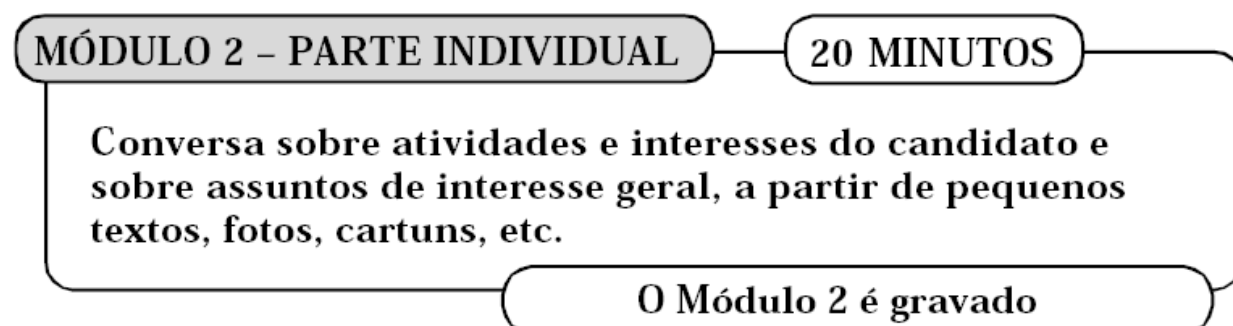


Figura 2.2 Módulo 2 – Parte Individual.

2.1.2 Delimitação do Estudo

Para delimitação deste estudo focalizamos as 2ª e 3ª fases do Módulo 1 que é dividido em três fases: elaboração da grade, treinamento dos corretores e correção do exame. Este módulo não é corrigido imediatamente após sua aplicação. Os postos aplicadores do Exame enviam as provas dos candidatos para o MEC, em Brasília, onde são realizadas todas as fases referentes ao

Módulo1, coordenadas pela Comissão Técnica (CT). A seguir é apresentado um passo-a-passo resumido² dessas três fases para possibilitar a compreensão da presente proposta.

Para a correção da Parte Coletiva, são formadas quatro equipes de corretores, profissionais atuantes no ensino de PLE, de diversas regiões geográficas do Brasil, normalmente vinculados a instituições credenciadas para aplicar o exame. Segundo informações fornecidas pela Comissão Técnica o número de corretores convocados é calculado em função da quantidade de provas e do tempo disponível para realização de todo o trabalho de correção (2ª e 3ª fases), que tem sido geralmente de uma semana.

Na 1ª fase, a Comissão Técnica propõe uma grade de correção para cada tarefa, monta uma amostra estratificada de textos, por tarefa, e, juntamente com uma pequena equipe de corretores, testa a grade proposta. Quando e se necessário, são feitos ajustes na grade de correção. Após os ajustes, é feita uma amostra de cerca de 20 textos de cada tarefa, que apresentam características referentes a cada nível de certificação do exame. Essa amostra mais a grade de correção compõem o ‘Kit de Treinamento’ que é usado no treinamento dos corretores na fase seguinte (2ª fase).

Para agilizar os trabalhos da 2ª fase, nesse momento são definidas as seqüências dos pacotes a serem corrigidos por cada corretor. A 1ª fase tem duração de 3 dias, exceto o empacotamento das provas que vai acontecendo à medida que chegam dos postos aplicadores.

Os corretores para a 2ª fase são definidos nessa ocasião, bem como sua distribuição nas quatro equipes de corretores. Nesse processo de montagem das equipes, a Comissão Técnica segue alguns critérios que tem por finalidade garantir uma melhor representatividade dentre os diferentes perfis, evitando, por exemplo, que uma equipe seja integrada por corretores de uma mesma região ou que seja formada por corretores inexperientes em correções de exames.

² Essas informações foram obtidas do artigo de Coura-Sobrinho (2006) e em observações *in locu* que são detalhadas no capítulo 3.

Os critérios adotados pela Comissão Técnica para distribuição dos corretores nas quatro equipes são:

- Regionalidade – corretores de uma mesma equipe devem ser de regiões diferentes;
- Experiência de participação – corretores mais experientes devem ser distribuídos entre as quatro equipes como forma de garantir um melhor andamento das atividades.
- Características pessoais – uma equipe deve ser formada por corretores identificados ao longo dos anos com visões um pouco diferentes sobre o texto, abertura da grade e etc.

No primeiro dia da 2ª fase, a grade de correção é apresentada ao grupo de corretores, por um corretor que trabalhou na sua elaboração, para que seja testada. Este corretor acompanha a equipe em todas as fases do treinamento e da correção. Já distribuídos por equipe e, naturalmente, por tarefa, cada corretor recebe cópias de uma amostra de 20 provas selecionadas para o treinamento que constitui, juntamente com a grade correção, o “Kit de Treinamento”. Todos juntos em um mesmo recinto avaliam essas provas atribuindo uma nota de 0 a 5 para cada produção textual. As notas relativas a um mesmo texto são comparadas. As discrepâncias são discutidas e a grade reavaliada até que se estabilize. A correção só começa efetivamente depois de feitos todos os acertos que cada equipe julgar necessários. Todo esse trabalho é acompanhado por membros da Comissão Técnica.

Na 3ª fase, cada corretor trabalha ‘individualmente’, sendo que as produções escritas são corrigidas por dois corretores, em momentos distintos, valendo-se da mesma grade de correção. As notas atribuídas pelos corretores são lançadas pela equipe de apoio em um sistema informatizado (planilha de dados) que aponta as eventuais divergências entre notas atribuídas pelo desempenho de um mesmo candidato, na produção de um mesmo texto. A nota obtida pelo candidato em cada tarefa corresponde à média das notas atribuídas pelos dois corretores, desde que não haja discrepância entre elas. A nota final da Parte Coletiva do Exame corresponde à

média aritmética das notas obtidas nas quatro tarefas. Portanto, a produção escrita de um único candidato, que contém 4 textos, é corrigida por 8 (oito) corretores diferentes. Em caso de haver discrepância nas notas de uma ou mais tarefas, a prova passa a ser corrigida por um número ainda maior de corretores.

2.1.3 Relevância do Estudo

Atualmente o sistema Celpe-Bras vem passando por algumas dificuldades que se restringem principalmente a aspectos operacionais, as quais, de certa maneira, podem ser decorrentes de uma associação entre o fator de escala (crescimento) e suas peculiaridades (exames distribuídos no tempo, no espaço e ainda sujeitos às mais diversas contingências).

De acordo com Coura-Sobrinho (2006):

Desde sua primeira aplicação em abril de 1998, o exame Celpe-Bras tem sofrido alguns ajustes, tanto no processo de elaboração, quando no da avaliação. Isso tem acontecido em decorrência da experiência acumulada e de pesquisas realizadas em universidades brasileiras, por professores envolvidos no ensino de Português como Língua Estrangeira. Soma-se a isso, o aumento considerável pela procura do exame, que em sua primeira aplicação contou com 127 candidatos e que atualmente conta com aproximadamente 2.000 candidatos em cada aplicação, que acontece duas vezes por ano.

Por exemplo, analisando o registro do número de candidatos ao longo dos anos de 2005 e 2007 (Figura 2.3), verifica-se através de uma projeção linear, uma forte tendência de crescimento de cerca de 10% de candidatos/período. Naturalmente, para se ter um valor mais confiável dessa taxa seria recomendável analisar uma série temporal mais ampliada para os anos anteriores.

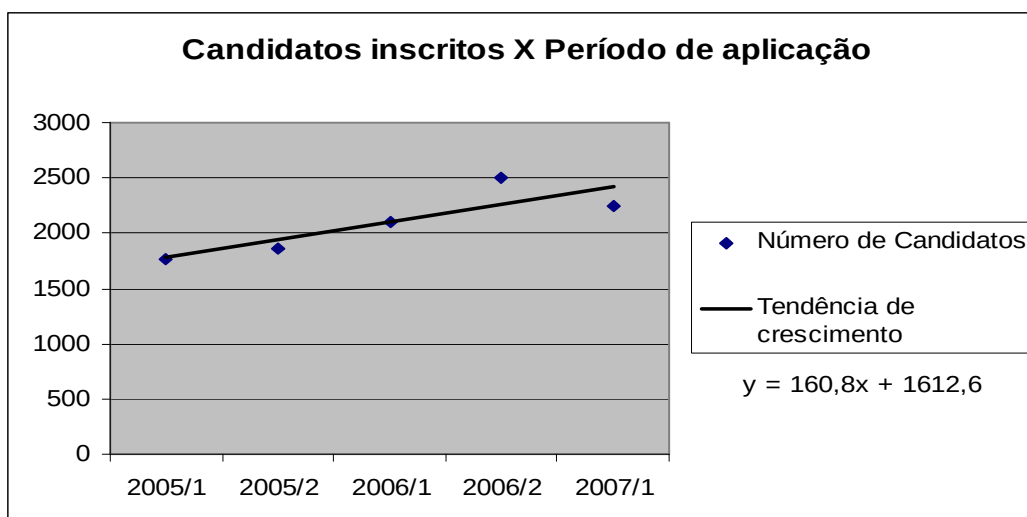


Figura 2.3 Candidatos inscritos X Período de aplicação.

De fato, o crescimento acentuado aumenta a complexidade dos processos, pois, como se sabe, nem tudo cresce na mesma proporção quando se altera um fator de escala. Assim, a Parte Coletiva, fica bastante complicada de se operacionalizar adequadamente quando o número de candidatos aumenta, já que ela é realizada em um mesmo dia por todos os candidatos em postos distribuídos geograficamente, nos quais os fusos horários são diferentes e, também, as condições climáticas e as intempéries da natureza podem variar significativamente de um para o outro. Outras problemáticas relacionadas a esse crescente interesse pela certificação em Português como Língua Estrangeira (PLE) são descritas a seguir:

- Dificuldades no gerenciamento dos processos, já que passaram a envolver um número cada vez maior de colaboradores, entre os quais aplicadores e corretores, além dos membros da Comissão Técnica (CT);
- Monitoramento e controle das ações dos colaboradores;
- Memória organizacional de aplicações;
- Garantia da alta qualidade do exame;
- Formação de equipes e treinamento de corretores;

- Aplicação simultânea do exame em postos distribuídos geograficamente;
- Espaço físico;
- Locomoção, tempo;
- Alto custo financeiro.

Outra preocupação que sempre tange exames de desempenho vai ao encontro de obter subsídios que reflitam a confiabilidade e validade do exame. Segundo Schlatter (2006):

Desde o início do processo, o sistema de avaliação Celpe-Bras tem investido em ações para garantir a confiabilidade e validade dos resultados. Medidas como manter a uniformidade das condições de aplicação, treinar aplicadores e corretores, elaborar grades de correção com descritores detalhados, exigir que cada texto e cada entrevista sejam avaliados por dois corretores de forma independente, monitorar a correção para resolver notas discrepantes, avaliar a atuação dos aplicadores e corretores são postas em prática em todas as aplicações do exame.

Nesse sentido, perpetuar o esforço já preconizado pelas gestões anteriores, apresenta-se como um grande desafio dessa pesquisa, que quando remetidas as problemáticas que foram aqui apresentadas, nos leva a pensar em como obter soluções a um médio e longo prazo que possam minimizar o agravamento dessas dificuldades no futuro.

2.2 Referencial Teórico

Tomando como referencial o processo de cooperação, trabalho e aprendizagem em ambientes virtuais, serão apresentadas a seguir, algumas definições e questões relevantes encontradas na literatura que contribuirão com o estudo proposto.

2.2.1 Por que cooperativo?

Conforme apresentado no título dessa pesquisa, um dos focos desse estudo consiste em apresentar uma proposta de ambiente virtual “cooperativo” como solução das problemáticas mencionadas na seção 2.1.3. Na escolha dessa solução o fator cooperativo foi estabelecido devido

ao fato de entendermos que o conceito de cooperação está enraizado aos processos atuais desempenhados pelo exame Celpe-Bras.

Em uma revisão da literatura constata-se que existe certa controvérsia entre os autores sobre o que é entendido como “cooperativo”. A polêmica criada em torno deste conceito está na relação do que é entendido como sendo “colaboração” e “cooperação”. Alguns autores que distinguem o termo colaboração de cooperação fazem da seguinte forma: na cooperação o trabalho é dividido entre as pessoas e cada uma é responsável por uma fração da solução do problema e na colaboração todas as pessoas trabalham em conjunto a fim de solucionar um determinado problema. Ou seja, enquanto na cooperação o problema é dividido entre as pessoas na colaboração isso não ocorre, pois todos pensam juntos na solução de um determinado problema. Outros pesquisadores utilizam o termo colaboração e cooperação como sinônimos.

A seguir são listadas opiniões de alguns autores com relação aos conceitos de colaboração e cooperação.

- **Piaget** (PIAGET, 1973)

Cooperar é trabalhar em conjunto, diferentes indivíduos, com pontos de vistas diferentes, opinam para atingirem um objetivo em comum e colaborar é reunir ações isoladas, mesmo quando o objetivo é um só.

- **Barros** (BARROS, 1994)

Colaboração é contribuição.

Cooperação se sobrepõe ao significado de colaboração, visando um trabalho em conjunto, buscando um mesmo objetivo em comum.

- **Panitz** (PANITZ, 1996)

Colaboração implica em um processo mais aberto, onde os integrantes do grupo interagem para atingir um objetivo comum.

Na cooperação existe uma organização maior do grupo, com um maior enfoque no controle da situação pelo administrador do grupo.

- **Larocque** (LAROCQUE & FALCON, 1997)

Na colaboração existe um objetivo em comum a ser alcançado e para isso, todos trabalham em conjunto, sem distinções hierárquicas.

Na cooperação existe uma certa ordem a ser seguida, controlada por alguma forma de hierarquia.

- **Dicionário Michaelis** (WEISZFLOG, 1998)

Cooperação é agir ou trabalhar junto com outro ou outros, para um fim comum, colaborar. Agir conjuntamente para reproduzir um efeito; contribuir.

Colaborar é trabalhar em comum com outrem na mesma obra. Concorrer, cooperar para a realização de qualquer coisa.

- **Tijiboy** (TIJIBOY, 1999)

Cooperação é mais abrangente do que colaboração, ou seja, a colaboração fica aquém da cooperação.

- **Lopes** (LOPES, 2007)

Cooperar é atuar junto, de forma coordenada, no trabalho ou nas relações sociais para atingir metas comuns. As pessoas colaboram pelo prazer de repartir atividades ou para obter benefícios mútuos.

Temos que Barros, Tijiboy e Lopes seguem a mesma linha de pensamento de Piaget, enquanto os outros autores como Larocque, Panitz e Weiszflog definem colaboração como um trabalho em conjunto, sem divisão de tarefas e responsabilidades, a favor de um objetivo comum.

De acordo com Rodrigues (2004):

Em relação à colaboração ou a cooperação não importa as questões levantadas e sim que a interação deve estar acima destes dois conceitos. Um ambiente deve, essencialmente, oferecer recursos de interação aos usuários para que a troca de conhecimentos possa gerar o que realmente vale a pena que é a solução de um determinado problema.

Para a presente pesquisa usaremos colaboração e cooperação como sinônimos, pois pela análise da literatura, ainda hoje há divergências sobre a diferenciação entre esses dois termos.

2.2.2 Aprendizagem Cooperativa

Segundo Campos (2003, p. 26) a “aprendizagem cooperativa é uma técnica ou proposta pedagógica no qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto”.

Os processos atuais desempenhados pelos participantes do Celpe-Bras estão fortemente entrelaçados aos princípios pedagógicos da aprendizagem cooperativa. Autores como Salomon (1992), Woodbine (1997), Campos (2003), Landsberger (2006) e Lopes (2007) destacam que essa abordagem de aprendizagem deve apoiar-se em:

- interdependência positiva, de forma que todos entendam que o sucesso do grupo depende do sucesso de todos;
- responsabilidade individual pela informações levadas ao grupo;
- habilidades interpessoais e de grupo (comunicação, liderança, confiança, decisão, gerência de conflitos);

- procedimentos em grupo (funcionalidade, qualidade de contribuições) e respectivos retornos individuais/coletivos;
- processos de cooperação, tais como comunicação, negociação, coordenação, co-realização e compartilhamento;
- reconhecimento do retorno individual atribuído à participação no grupo; e
- um enfoque interessante e aprazível.

Lopes (2007) comenta que processos de aprendizagem realizados cooperativamente produzem significativas vantagens aos participantes, melhorando a qualidade das soluções propostas por representarem a solução do grupo, e não somente uma visão individual. Também incentiva o senso de responsabilidade dos participantes em relação à sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos outros membros do grupo.

Apesar do potencial apresentado pelas técnicas cooperativas, sua adoção também pode apresentar problemas. Uma das dificuldades que determina resultados não positivos no uso de processos cooperativos é que as pessoas não são formadas para trabalhar em grupo. Por este motivo, um dos objetivos de um ambiente de aprendizagem cooperativa é desenvolver esta habilidade, além da aprendizagem de um conteúdo qualquer.

De acordo com Santos (1998) a aprendizagem cooperativa envolve problemas, não de uso de uma tecnologia específica, mas de se desenvolver novos hábitos de cooperação e de comunicação, mudanças culturais e novas estratégias cognitivas, como percepção do grupo, controle de passo, análise de cenas, geração de idéias e uma tecnologia intelectual.

É interessante ressaltar que no caso do sistema Celpe-Bras, para que haja sucesso na avaliação do exame, em todo o momento o pensamento do grupo é colocado “a prova”, esse controle se dá por meio da sinalização da discrepância entre as notas dos corretores, o que garante ao exame

uma uniformidade de pensamento no entendimento das premissas da grade de correção e, o estabelecimento de uma coesão entre os participantes de uma equipe. Segundo Campos (2003) aprender partilhando objetivos, conteúdos, metas e soluções permite que haja uma forte integração entre os participantes, promovendo a tomada de consciência sobre sua responsabilidade individual e grupal no processo de aprendizagem. Esta abordagem de aprendizagem incentiva a autonomia, o respeito do pensamento dos outros membros da equipe, visando o enriquecimento da aprendizagem individual pelas experiências de aprendizagem de cada membro da equipe.

2.2.3 Ambiente Virtual Cooperativo

Se pensarmos que o processo atual de ações do sistema Celpe-Bras é muito complicado, imaginemos então o impacto deste processo daqui a alguns anos pensando já na consolidação dessa proposta. Ou seja, o mesmo processo reproduzido através de um ambiente virtual com uma parafernália de dispositivos eletrônicos que monitoram e registram as interações e contribuições, seja através do envio de mensagens eletrônicas, de troca de arquivos e de participação em *chats* ou fóruns, que vão servir de subsídios importantes para o trabalho/aprendizagem.

Segundo Campos (2003) o suporte dado por computadores a processos cooperativos tem como objetivo permitir a criação de situações impossíveis no mundo real, rastreando as ações dos membros de uma equipe, que podem ser usadas para melhoria de estratégias em soluções de problemas, e estimulando os processos mentais de aquisição do conhecimento.

As tecnologias cooperativas permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer; ou seja, são ambientes que habilitam indivíduos a se engajarem na atividade de produção de conhecimento compartilhado, ou de novas práticas comunitárias.

De acordo com Kirner et al. (1996), a motivação para o desenvolvimento de um ambiente virtual está no grande crescimento da internet e o elevado potencial deste tipo de aplicação, principalmente nas áreas de educação e treinamento. Este tipo de sistema tem permitido que usuários geograficamente dispersos atuem em mundos virtuais compartilhados, usando a rede para melhorar o desempenho coletivo, através da troca de informações.

A principal área que norteia o estudo dos ambientes virtuais cooperativos como instrumento capaz de apoiar a aprendizagem e o trabalho em grupo é a área de CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*). Aqui no Brasil, Borges (1995) define CSCW como um ambiente computacional que implementa os processos de apoio à cooperação, e assim, permite o trabalho, a produção em conjunto e a troca de informações.

Conforme Stahl (2002), o perfil promissor do CSCW leva-o também a ser utilizado como apoio à aprendizagem cooperativa. Por não ter sido construído com esse propósito, o CSCW sofre adaptações, agregando em sua estrutura novos aspectos fundamentais da aprendizagem cooperativa para viabilizar ambientes computacionais que disponibilizem mecanismos que apoiem diversas etapas do processo social de construção de conhecimento. Essa nova estrutura originou a área de CSCL (*Computer Supported Cooperative Learning*) que visa o desenvolvimento de ambientes enriquecedores para o processo de aprendizagem. Esse tipo de ambiente ajuda a manter o nível de interesse dos participantes por meio de um habitat mais natural para a aprendizagem.

De acordo com Rodrigues (2004) pode-se dizer que CSCL oferece um ambiente cooperativo centrado na aprendizagem e tem como foco principal o **processo das interações**, provendo recursos para compartilhamento de informações, esclarecimento de dúvidas e realização de tarefas de forma cooperativa; Enquanto o CSCW trata basicamente da cooperação em locais de trabalho tendo como foco principal a **produto das interações**.

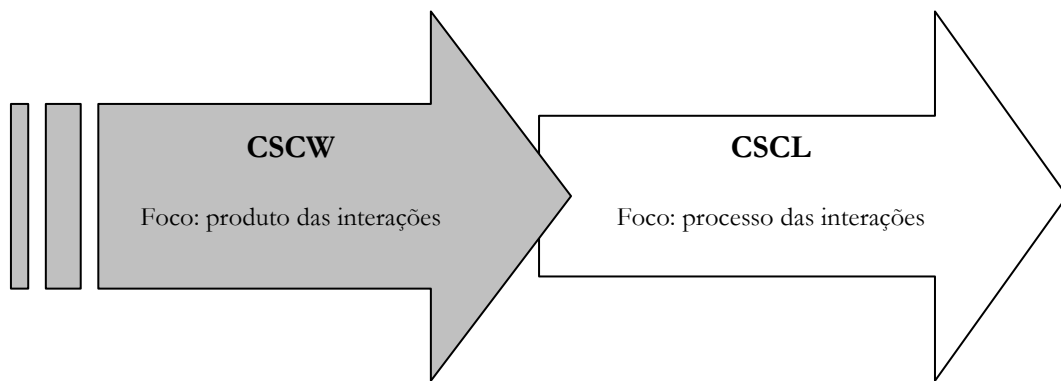


Figura 2.4 CSCW X CSCL.

Segundo Campos (2003):

Diferentemente do CSCW, que simplesmente provê meios para cooperação, mas deixa a cargo das pessoas a utilização mais adequada possível, o CSCL não só deve prover os meios para cooperação, mas também analisar e direcionar as interações baseando-se em seu conteúdo.

Essas áreas de pesquisa estão fortemente relacionadas pelo estudo, projeto, adoção e uso de sistemas cooperativos com auxílio de tecnologias computacionais para o apoio ao trabalho e aprendizagem em grupo por meio de aplicações chamadas de *groupware*.

Para Armada (2005) um *groupware* é qualquer tecnologia computacional que apóia grupos de pessoas envolvidas em uma tarefa (ou objetivo) comum e que proporciona uma interface para o ambiente compartilhado. De acordo com Araújo (2000) são quatro os elementos responsáveis por garantir um ambiente compartilhado: comunicação, coordenação, memória do grupo e percepção (figura 2.5) sendo apresentados a seguir.

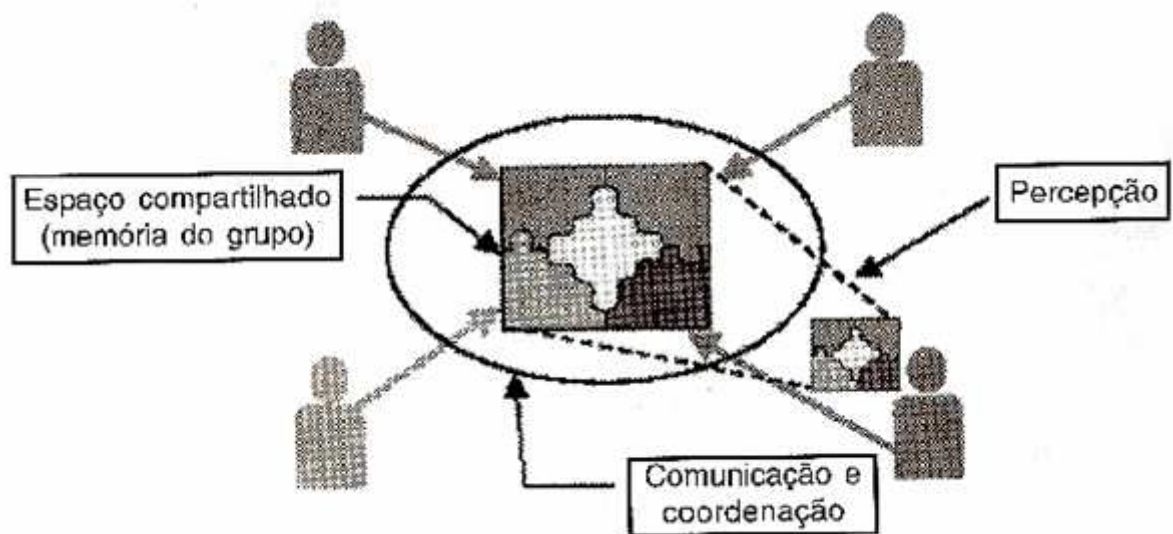


Figura 2.5 Elementos responsáveis por garantir um ambiente compartilhado.

Fonte: Campos (2003)

▪ Coordenação

O trabalho cooperativo requer a gerência de dependências entre atividades em grupo e individuais, além do acompanhamento dos processos. O processo de coordenação tem como objetivo principal o acompanhamento das atividades desenvolvidas, sendo essas apoiadas por mecanismos que suportem suas definições, visualizações e seu desenvolvimento.

▪ Comunicação

A comunicação entre membros de um grupo depende da potencial existência de canais de comunicação que permitam que atores troquem informações diretamente. Segundo Campos (2003) existem dois tipos de tecnologias que podem ser utilizadas em ambientes cooperativos com foco nos processos das interações, são esses: comunicação assíncrona (tempos diferentes) e síncrona (mesmo tempo). O uso de uma destas tecnologias ou da combinação delas irá determinar o grau de interação entre indivíduos permitido ou disponibilizado pelo sistema.

- **Memória do grupo**

No desenvolvimento de um processo cooperativo, os participantes compartilham não só documentos e produtos gerados durante as interações, como também idéias e pensamentos a cerca do que é produzido. A memória do grupo é o registro completo do processo de interação entre o grupo (memória de processo), incluindo comunicações e tarefas realizadas, bem como os produtos gerados e seus históricos (memória dos produtos).

- **Percepção**

A percepção é definida como o entendimento das atividades realizadas pelos outros membros de uma equipe. Os participantes de uma equipe devem ser capazes de perceber e contextualizar o andamento de uma determinada tarefa e contribuições geradas por cada indivíduo ao longo de sua realização.

Os elementos descritos anteriormente (comunicação, coordenação, memória do grupo e percepção) são fundamentais na construção de uma infra-estrutura de um ambiente virtual cooperativo se traduzindo nas funcionalidades disponíveis.

Ressaltamos que do ponto de vista de uma organização (ex. Celpe-Bras), o simples fato existir um espaço compartilhado com um suporte a tecnologias de *groupware* não garante a solução para um problema de negócio. É necessário, que os membros desta organização estejam realmente engajados e preparados para a utilização sistemática da tecnologia.

2.2.4 Aspectos envolvidos nos ambientes de aprendizagem cooperativa

Os aspectos que caracterizam os ambientes cooperativos apoiados por computadores são resumidos no quadro 2.1. Segundo Campos (2003) esses aspectos podem ser divididos em três grupos: aspectos educacionais (contextos e culturas); aspectos cooperativos (atividades e interações); e aspectos computacionais (tecnologias de comunicação e implementação).

Aspectos	Subaspectos	Resumo das possibilidades
Educacionais	Teorias de Aprendizagem	Epistemologia genética de Piaget Teoria construtivista de Bruner Teoria sociocultural de Vygotsky Aprendizagem baseadas em problemas Cognição distribuída Cognição situada Etc.
	Conhecimentos prévios	Provê suporte Não provê suporte
	Domínio de conceitos ou temas	Desenvolvimento do pensamento crítico científico Modelos ecológicos Interpretação de textos científicos sem domínio específico
	Fatores culturais	Provê suporte Não provê suporte
	Avaliação da aprendizagem	Avaliação quantitativa Avaliação qualitativa Não provê suporte
Cooperativos	Formas de cooperação	Divisão do trabalho Estado de cooperação Cooperação como propósito final Cooperação como meio Cooperação formal Cooperação informal
	Mecanismos de trabalho cooperativo	Coordenação de atividades Tomada de decisão Representação dos conhecimentos Memória do grupo Percepção
	Designação de papéis	Provê suporte Não provê suporte
Computacionais	Tipo de Interação	Assíncrona Síncrona
	Implementação/plataformas	Unix Windows

		Linux WWW
	Relação com outras áreas de pesquisa	Estatística Inteligência Artificial Lógica Nebulosa Banco de dados

Quadro 2.1 Quadro conceitual para estudo de ambientes cooperativos.

No quadro acima, a coluna “resumo das possibilidades” relata exemplos de valores que cada aspecto pode assumir para um ambiente em estudo. Não cabe nessa pesquisa esmiuçar cada possibilidade encontrada na literatura. Entretanto, na apresentação do ambiente proposto na dissertação (capítulo 4) serão destacadas as escolhas feitas pelo pesquisador no desenvolvimento do ambiente virtual, de maneira que atendessem as necessidades então levantadas nessa pesquisa.

2.2.5 Potencializando ambientes virtuais: a Web 2.0

O termo web 2.0 foi popularizado pela *O'Reilly Media* e pela *MediaLive International* como denominação de uma série de conferências que tiveram início em outubro de 2004. O'Reilly (2005) descreve a web 2.0 como uma tendência que reforça a troca de informações e colaboração dos usuários com sítios e serviços virtuais, alguns deles voltados para a aprendizagem.

Segundo a wikipédia alguns visionários em tecnologia, como Tim Berners-Lee, o inventor da WWW, alegam que o termo carece de sentido, pois a web 2.0 utiliza muitos componentes tecnológicos criados antes mesmo do surgimento da web. Alguns críticos do termo afirmam também que este é apenas uma jogada de marketing, entretanto, no desenrolar desse estudo foram deslumbradas algumas possibilidades oriundas da web 2.0 que acreditamos potencializar a interação em um ambiente virtual.

Em um primeiro instante, não é o objetivo do pesquisador confrontar as diversas visões nessa polêmica, mas, chamamos à atenção na repercussão do termo na internet. Por exemplo,

realizando uma pesquisa sobre o termo web 2.0 no buscador Google (www.google.com) temos como resposta aproximadamente 60.000.000 de sítios abordando a web 2.0 de alguma forma.

De acordo com Primo (2007):

A web 2.0 é a segunda geração de serviços online e caracteriza-se por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo. A Web 2.0 refere-se não apenas a uma combinação de técnicas informáticas (serviços Web, linguagem Ajax, Web syndication, TurboGears, Ruby on Rails etc.), mas também a um determinado período tecnológico, a um conjunto de novas estratégias mercadológicas e a processos de comunicação mediados pelo computador.

Para o pesquisador, a segunda geração da WWW pode ser definida como uma mudança para uma internet como plataforma, em um ambiente focado na orientação do conhecimento onde interações humanas geram conteúdos que são publicados, geridos e utilizados através de aplicações de rede em uma arquitetura orientada a serviços.

A web 2.0 tem repercussões sociais importantes, que potencializam processos de trabalho em grupo, de troca afetiva, de produção e circulação de informações, de construção social de conhecimento apoiada pela informática.

De acordo com O'Reilly (2005), não há como demarcar precisamente as fronteiras da web 2.0. Trata-se de um núcleo ao redor do qual gravitam princípios e práticas (figura 2.6) que aproximam diversos sites que os seguem.

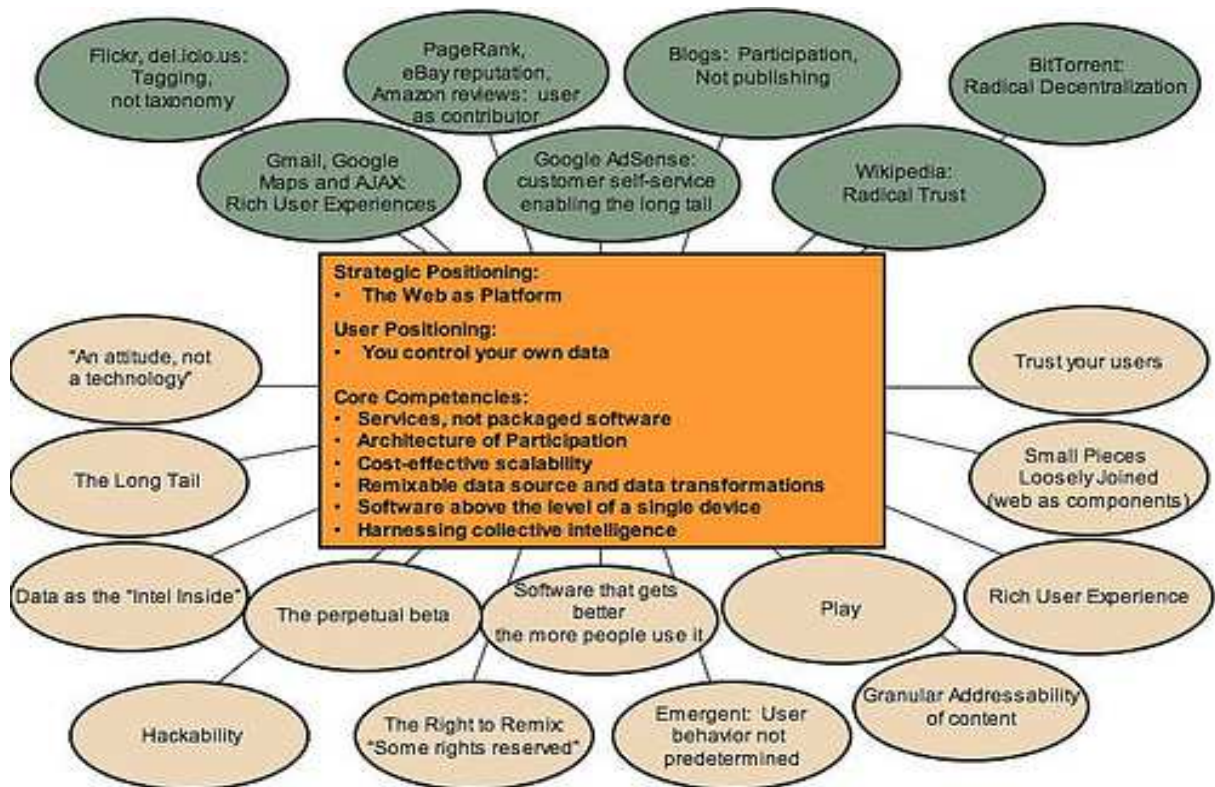


Figura 2.6 Tim O'Reilly's Web 2.0 'meme map'.

Fonte: O'Reilly (2005)

A seguir são descritos alguns desses princípios e práticas oriundos da web 2.0 que acreditamos proporcionar novos recursos para a implantação de um sistema computacional cooperativo.

▪ A web como uma plataforma

A web é vista como uma plataforma, ou seja, viabiliza funções *online* que antes só poderiam ser conduzidas por programas instalados em um computador (*desktop*). Com esse novo conceito, temos que vários programas podem ser integrados pela web formando uma grande plataforma rica em serviços. Por exemplo, alguns sítios 2.0 possuem funcionalidades como editar imagens, vídeos, textos, planilhas e apresentações. Além de criar *blogs*, sítios, formulários e etc, sem precisar ter conhecimento em alguma linguagem de programação, marcação ou script. Na figura 2.7 é apresentado um exemplo de tendência de migração de serviços do *desktop* para o agora chamado *webtop*.



Figura 2.7 Produtos webtop do Google (<http://www.google.com.br>).

▪ Tecnologias e a web 2.0

Um dos marcos da web 2.0 é a utilização de várias tecnologias que possibilitam o desenvolvimento de aplicações web mais dinâmicas e criativas. A técnica mencionada pelos usuários como maior ingrediente desse contexto é o AJAX.

AJAX (acrônimo em língua inglesa de *Asynchronous Javascript And XML*) é o uso sistemático de tecnologias providas por navegadores, como Javascript e XML, para tornar páginas mais interativas com o usuário, utilizando-se de solicitações assíncronas de informações. AJAX não é somente um novo modelo, é também uma iniciativa na construção de aplicações web mais dinâmicas e criativas. AJAX não é uma tecnologia, são realmente várias tecnologias conhecidas trabalhando juntas, cada uma fazendo sua parte, oferecendo novas funcionalidades.

De acordo com a Wikipédia, apesar de o termo AJAX ter sido usado pela primeira vez em 2005, as tecnologias que englobam o termo tiveram início ainda no final da década de 90, nos navegadores de geração “4” (Internet Explorer 4.0 e Netscape Navigator 4.0), que introduziram

suporte a técnicas de Remote Scripting. Com o lançamento da versão 5.0 do Internet Explorer em 2000, e com a estagnação do Netscape Navigator (que mais tarde teve seu código fonte aberto gerando o Firefox), a Microsoft inaugurou uma forma mais elegante de Remote Scripting com o XMLHttpRequest. Daí até os dias atuais o conceito evoluiu, ganhando força e notoriedade recentemente. Linguagens e frameworks de desenvolvimento rápido para web já existiam antes da web 2.0, entretanto, o conceito da tecnologia simples-fácil-web ficou mais evidenciado nesta nova geração WWW. Pode-se citar como um das principais linguagens: PYTHON e como framework: TURBOGEARS, que fazem parte das escolhas tecnológicas³ desta proposta.

- **Maior participação dos usuários**

Os usuários possuem maiores possibilidades de participação e/ou cooperação, geralmente gerando e organizando as informações. Mesmo quando o conteúdo não é gerado pelos usuários, este pode ser enriquecido através de comentários, avaliação, ou personalização.

Na web 2.0, os usuários se tornam seres mais ativos, participativos, que atuam sobre aquilo que vêem e consomem da internet. Além do conteúdo editorial e noticioso, na web 2.0 os conteúdos de alguns sítios visam gerar comunidades para discussão e aprimoramento de assuntos comuns de um determinado grupo, seja através de sites de relacionamento, ou através de comentários em notícias e blogs. O conceito usado é comparável com o do software livre: se há muitas pessoas olhando, todos os erros são corrigidos facilmente. Um exemplo dessa aplicação é o caso da Wikipédia, onde os usuários organizam os conteúdos e se auto-moderam.

- **Conteúdos mais dinâmicos**

O conteúdo da web sofreu um enorme impacto com a web 2.0. Dentro dos princípios da web 2.0 o conteúdo deve ser aberto, utilizando licenças como "*Creative Commons*" que flexibilizam os direitos autorais permitindo que o usuário reutilize (republicando, alterando ou colaborando) o

³ As escolhas tecnológicas são detalhadas no capítulo 4.

conteúdo. O compartilhamento de informações deve dar ao usuário a possibilidade de reutilizá-lo.

- **Simplicidade e experiências mais ricas**

A web 2.0 proporciona o conceito de “simplicidade acima de tudo”, as aplicações web são muito mais interessantes quanto à apresentação e troca dinâmica de seus conteúdos. A proposta é que a web seja mais intuitiva e fácil de usar, permitindo a personalização da interface pelo usuário. Um exemplo de uso desse conceito é o [igooogle.com](http://www.google.com/ig) (figura 2.8) onde é permitido ao usuário arrastar, incluir ou excluir blocos de seu conteúdo, escolher opções de uso mais convenientes e etc. Tecnicamente na maioria desses sítios temos a utilização de: CSS e XHTML para apresentação baseada em padrões, Javascript com requisições XMLHttpRequest para obtenção remota de dados em XML (AJAX) e DOM (*Document Object Model*) para a interação e criação do dinamismo da aplicação.



Figura 2.8 iGoogle.com (<http://www.google.com/ig>).

2.3 Considerações Finais

Nesse capítulo foram apresentados o sistema Celpe-Bras e suas dificuldades atuais, ora restritas principalmente a aspectos operacionais, as quais, de certa maneira, podem ser atribuídas ao seu próprio sucesso (fator de escala). Como o propósito principal dessa pesquisa é o de propor práticas através do uso de TIC para minimizar essas dificuldades, foram apresentados primeiramente alguns conceitos sobre o processo de cooperação, trabalho e aprendizagem em ambientes virtuais. Em segundo lugar, foram discutidas as novas formas de pensar a WWW (web 2.0), com finalidade de obter um foco teórico para a construção de um sistema computacional que melhor auxilie as práticas preconizadas pelos participantes do sistema Celpe-Bras.

Capítulo 3

Proposta de Solução

"Aprendizado é ação. Do contrário, é só informação."

Albert Einstein

Neste capítulo é apresentada uma proposta de solução informatizada para o problema de pesquisa, envolvendo os seguintes procedimentos: (i) levantamento de requisitos *in locu* necessário para especificação, por meio de uma pesquisa participante/exploratória, (ii) definição de processos e (iii) definição de indicadores de qualidade. O planejamento para esta proposta deu-se ao longo da investigação.

3.1 Apresentação

Como mencionado na seção 2.1.3, as dificuldades enfrentadas pelo Sistema Celpe-Bras restringiam-se principalmente a aspectos operacionais, as quais, de certa maneira, poderiam ser atribuídas ao seu próprio sucesso (fator de escala). Entretanto, a dúvida que circundava o processo de modernização passava muito além de um simples olhar administrativo, pois envolvia aspectos relacionados aos objetivos educacionais que deveriam ser pesados, como forma de garantir a qualidade na formação dos corretores e na avaliação do exame. Assim, a presente proposta foi elaborada segundo procedimentos que atendiam, primeiramente, os requisitos para o desenvolvimento de um sistema informatizado, mas que eram continuamente ajustados às demandas estabelecidas pelo MEC/SESu/DePES, na seqüência apresentada abaixo e comentada logo em seguida para que se tenha uma idéia do todo. Contudo, somente os procedimentos indicados serão discutidos em detalhes neste capítulo.

- **Investigação inicial (Apêndice A)**
- **1ª. Discussão com o MEC/SESu/DePES**
- **Levantamento de requisitos (Seção 3.2)**
- **2ª. Discussão com o MEC/SESu/DePES**
- **Definição dos Processos das fases de treinamento e de correção a distância (Seção 3.3)**
- **Definição dos indicadores de qualidade (Seção 3.4)**
- **Ficha de Avaliação do corretor (Seção 3.5)**
- **Definição de novos cenários (Seção 3.6)**

1- Investigação inicial

No sentido de se adequar às novas necessidades do exame, o MEC/SESu/DePES demandou uma investigação sobre quais as tecnologias existentes no mercado poderiam ser mais facilmente implantadas no Sistema Celpe-Bras.

Uma investigação inicial foi realizada através de análise de documentação impressa e digital nos quais foram disponibilizadas pelo MEC/SESu/DePES. O produto final desta investigação foi um documento (Apêndice A) com recomendações para o sistema Celpe-Bras como um todo. Esse documento a priori possuía sugestões de automação que poderiam trazer significativas mudanças, praticamente, a todas as etapas do sistema atual. Cabe ressaltar que nesse documento, destacamos que qualquer mudança no sistema deveria ocorrer paulatinamente, de maneira a proporcionar uma avaliação criteriosa quanto às questões de custo/benefício financeiro e educacional.

2- 1ª. Discussão com o MEC/SESu/DePES

Como se tratava de uma primeira aferição para modernização, a distribuição prévia desse primeiro documento (Apêndice A) causou certo receio entre os membros da Comissão Técnica quanto às perdas educacionais que poderiam estar envolvidas. Entretanto, apesar desse sentimento pairar, em fevereiro de 2006, houve uma reunião entre os pesquisadores e a Comissão Técnica onde foram reafirmados os interesses nos seguintes pontos do documento (e excluídos os demais):

- Criação do Portal Celpe-Bras, que seria no MEC e poderia ser acessado/modificado a distância por pessoas autorizadas.

- As etapas do exame que poderiam constar imediatamente no Portal seriam: inscrições (que seria aperfeiçoada), material de apoio (manual, exames anteriores), publicações sobre exame.
- Através do portal, pessoas devidamente autorizadas poderiam compartilhar propostas de texto, áudio e vídeo, de maneira a realizar uma pré-seleção a distância de materiais antes da reunião presencial.
- As propostas de aplicação, elaboração, treinamento e correção *online*, deveriam ser melhores discutidas, para estabelecer os reais parâmetros custo/benefício envolvidos.
- Paralelamente, como um estudo embrionário, as fases de treinamento e de correção *online*, já poderiam ser analisadas, implementadas e testadas/validadas a um longo prazo, a fim de definir o que poderia ser automatizado sem oferecer perdas educacionais.
- A importância de serem definidos pelo MEC as ações/objetivos, quanto aos reflexos proporcionados pela modernização do projeto, em uma possível aplicação futura.
- A importância da formalização do projeto de modernização do Celpe-Bras.

3- Levantamento de requisitos

Os pesquisadores propuseram então ao MEC/SESu/DePES um acompanhamento *in locu* que permitisse mapear as reais necessidades dos participantes, de forma a trazer soluções pontuais, com devidos testes que não comprometessem o desenvolvimento atual sistema. Na seção 3.2 serão descritos esses acompanhamentos, bem como, os desdobramentos ocorridos, sobretudo no sentido da delimitação do escopo da pesquisa.

4- 2ª. Discussão com o MEC/SESu/DePES

Como um primeiro resultado do levantamento de requisitos concluiu-se que seria totalmente inviável a elaboração do Portal e as automações dos processos de gestão da fase inicial: divulgação, inscrição dos candidatos e realização dos exames. Como consequência, ficou acordado que o Centro de Processamento de Dados (CPD) do MEC ficaria responsável pelo desenvolvimento do Portal e, em contrapartida, os pesquisadores do GINAPE/UFRJ desenvolveriam uma pesquisa acadêmica que resultasse em uma proposta de automatização e de realização a distância pela internet das fases de treinamento e de correção.

5- Definição dos Processos das fases de treinamento e de correção a distância

Com a delimitação do escopo da proposta de pesquisa às fases de treinamento e de correção a distância, um procedimento importante da proposta passou a ser a definição dos processos referentes a estas fases, usando-se como estratégia para esta definição uma comparação entre o ‘processo atual’ não automatizado e o ‘processo futuro’ a ser proposto pela pesquisa. Isto será discutido na seção 3.3.

6- Definição dos indicadores de qualidade

Um resultado surpreendente do levantamento de requisitos foi a constatação de que não existiam no sistema Celpe-Bras um conjunto de indicadores para aferir a qualidade dos diversos procedimentos atuais das fases de treinamento e de correção. Portanto, neste particular, não se tratava apenas de automatizar algo que já vinha sendo usado presencialmente, mas sim criar os critérios e operacionalizar os indicadores. Assim, passou a fazer parte também da pesquisa do grupo GINAPE/UFRJ definir esses indicadores e incluí-los no ambiente informatizado a ser desenvolvido. Isto será discutido na seção 3.4.

7- Ficha de Avaliação do corretor

Um resultado importante da pesquisa de desenvolvimento e que consta na presente proposta é a consolidação dos indicadores de qualidade em uma ficha de avaliação que retrate o perfil do avaliador e o seu potencial de qualificações para atuar na correção de determinados tipos de tarefas e em grupo com outros corretores, de forma a apoiar a Comissão Técnica a tomar decisões sobre a escolha das melhores equipes de corretores para a avaliação de um dado exame. Isto será discutido na seção 3.5.

8 - Definições de novos cenários

Já pensando na execução do processo futuro (descrito na seção 3.3) e no possível aumento da frequência de reuniões para tratamento das discrepâncias, definimos novos cenários para essas reuniões de maneira a tornar mais flexível os encontros virtuais de uma equipe de corretores. Isto será discutido na seção 3.6.

3.2 Levantamento de requisitos

Além da obtenção de informações sobre o sistema Celpe-Bras através de pesquisas bibliográficas, realizou-se um acompanhamento *in locu* de cada etapa do sistema com o objetivo de obter requisitos que permitissem um entendimento necessário e suficiente para especificação, modelagem, codificação e prototipagem de uma solução tecnológica, bem como, identificar os procedimentos e expectativas dos participantes do Celpe-Bras com relação ao espaço compartilhado para o trabalho cooperativo.

Os requisitos referem-se às necessidades dos usuários do sistema Celpe-Bras e foram obtidos através de diversas técnicas para a coleta de informações nas duas aplicações realizadas no ano de 2006, faz-se saber: (i) Observação *in locu* das fases de elaboração da grade, treinamento dos corretores e correção do exame, possibilitando a identificação dos papéis e atributos dos usuários

envolvidos; (ii) Entrevistas informais com usuários envolvidos nos processos; (iii) Coleta de materiais sobre o exame (provas, avaliações, notas dos corretores, dados sobre discrepâncias); (iv) Questionários e (v) Levantamento de cenários.

Na primeira observação realizada, aplicação de 2006-1, nossas atenções estavam mais focadas no desenvolvimento das atividades, visto que estávamos preocupados em ter um entendimento mais significativo de toda a dinâmica do exame. Nesse período, nos detemos na observação de cada fase buscando um levantamento dos diferentes atores envolvidos, definição de seus papéis, levantamento de necessidades, bem como expectativas quanto a um sistema informatizado. Após termos observado grande parte das fases do exame, houve uma reunião com a presença do então Diretor de Políticas da SESU/MEC, a Comissão Técnica do exame (representantes da Coordenação Pedagógica e Administrativa), sendo então acertado o seguinte ponto que delimitou esta pesquisa:

- Ficou acordado que o Centro de Processamento de Dados (CPD) do MEC ficaria responsável pelo desenvolvimento do Portal e, em contrapartida, realizaríamos uma pesquisa acadêmica que resultasse em uma proposta de automatização e de realização a distância pela internet das fases de treinamento e de correção.

Dessa forma, agora focalizando somente as etapas de treinamento e correção a distância, iniciamos uma etapa de pré-análise das notas na tentativa de buscar uma correspondência entre as fases de treinamento e correção, bem como uma direção que pudesse quantificar ganhos ou perdas na inserção de novas formas de interação.

3.3 Definição dos Processos das Fases de Treinamento e Correção

De acordo com Pressman (1995) e Ramamoorthy (1984) é de fundamental importância a compreensão total dos requisitos para se obter sucesso no desenvolvimento de um sistema informatizado.

Com os requisitos levantados, pôde-se dividir as fases de treinamento e correção em dois processos¹: Atual e Futuro, representados através de um *workflow* (fluxo de trabalho) de forma a garantir a estrutura adequada dos mesmos e uma melhor visualização das necessidades requeridas para a implementação de um sistema informatizado.

Segundo o modelo de referência da **WFMC** - *Workflow Management Coalition* (1995), um *workflow* é a automação do processo de negócio, na sua totalidade ou em partes, onde documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante para o outro para execução de uma ação, de acordo com um conjunto de regras de procedimentos.

O desenho desses processos representou significativas contribuições para essa proposta, dentre os quais destacamos os seguintes fatores:

1. Melhor entendimento das fases de treinamento e correção do sistema Celpe-Bras através da representação dos fluxos de atividades.
2. Melhor direcionamento sobre as questões relacionadas ao processo Futuro: Quem? Onde? Como? Por quê?
3. Melhor visualização sobre mudanças culturais causadas pelos processos automatizados (Processo Futuro).

Os quadros 3.1 e 3.2 representam uma descrição textual do processo atual em contraste com o processo futuro para as fases de treinamento e correção, respectivamente.

¹ Estes processos foram enviados a um grupo de especialistas do exame Celpe-Bras e validados.

Processo atual – (Interação Presencial)	Processo Futuro – (Interação Virtual)
1. Início 2. Explicação da estratégia de treinamento. 3. Apresentação do material utilizado na aplicação do exame (caderno de questão, vídeo e áudio) referente à tarefa a ser corrigida. 4. Apresentação da grade de correção a equipe (explicação do processo de manipulação da grade). 5. Apresentação do que seria considerada uma nota típica (textos típicos). 6. Distribuição dos textos para correção. 7. 1ª Rodada (individual) da avaliação dos textos do Kit de treinamento. 8. Comparação (pela equipe) das notas atribuídas a cada texto. 9. Tratamento das discrepâncias. 10. Reavaliação da grade de correção. Se todos os textos corrigidos então: Realizar procedimento 12. Senão: 2ª Rodada (individual) da avaliação dos textos do Kit de treinamento. 11. Realizar procedimento 8. 12. Fim.	1. Início 2. O corretor realiza <i>login</i> (acessando a tarefa correspondente a aplicação vigente) e visualiza um tutorial compreensivo sobre o sistema. 3. É disponibilizada uma ferramenta de comunicação assíncrona para responder eventuais dúvidas (comunicação realizada entre o “especialista e o corretor”). 4. O corretor visualiza a grade de correção, uma explicação do processo de manipulação da grade, materiais da aplicação do exame, estratégia do treinamento e um cronograma com datas e prazos das reuniões virtuais (síncronas). 5. Reunião síncrona (coletiva) – explicação da grade de correção e apresentação do que seria considerada uma nota típica (textos típicos). 6. Rodada (individual) da avaliação dos textos do Kit de treinamento. 7. O sistema analisa automaticamente as notas e sinaliza eventuais discrepâncias. 8. O especialista envia uma mensagem (alerta), marcando uma reunião síncrona com toda equipe. 9. Reunião síncrona (coletiva) – análise de todas as notas e tratamento das discrepâncias². 10. Reavaliação da grade de correção. Se todos os textos corrigidos então: Realizar procedimento 11. Senão: Realizar procedimento 6. 11. O especialista elabora e envia aos corretores e aos membros da comissão técnica, um “relatório” contendo uma descrição do processo de treinamento, além de indicadores de qualidade obtidos nessa fase. 12. Fim.

Quadro 3.1 2ª fase: Treinamento de corretores – Processo Atual X Processo Futuro.

² Nessa reunião as notas serão analisadas “discrepância a discrepância” (em ordem decrescente ao nível de discrepância), através de um debate coletivo até que seja estabelecida uma nota de consenso.

Processo atual – (Interação Presencial)	Processo Futuro – (Interação Virtual)
- Início - Distribuição da sequência de pacotes a serem corrigidos por cada dupla de corretor. - Processo individual de avaliação de respostas. A passagem para a próxima atividade ocorre à medida que os textos são corrigidos. 4. Digitação das notas por uma equipe de apoio em um sistema de comparação de notas. Se um texto foi corrigido por 2 corretores então: A medida que as notas são digitadas, o sistema analisa as notas dos corretores. Se existir discrepâncias entre as notas dos corretores então: Realizar procedimento 5. Senão: Realizar procedimento 7. Senão: Realizar procedimento 3. - Reunião (coletiva) com participação de toda a equipe de corretores e os membros da Comissão Técnica para o tratamento das divergências: 5.a Defesa do ponto de vista dos 2 corretores envolvidos. 5.b Debate coletivo até que seja estabelecida uma nota de consenso 5.c Sobreposição da média das notas anteriores pela nota de consenso. - Realização de uma nova análise na grade de correção e se necessário modificações pontuais. 7. Se todos os textos corrigidos então: Realizar procedimento 8. Senão: Realizar procedimento 3. - Fim.	- Início - O corretor realiza <i>login</i> (acessando a tarefa correspondente a aplicação vigente) e visualiza um tutorial compreensivo sobre o sistema. - É disponibilizada uma ferramenta de comunicação assíncrona para responder eventuais dúvidas (comunicação realizada entre o “especialista e o corretor”). - O corretor visualiza a grade de correção, uma explicação do processo de manipulação da grade, estratégia de correção e um cronograma com os prazos limites. - A distribuição dos textos é feita automaticamente pelo sistema (cada texto de uma determinada tarefa é avaliado obrigatoriamente por 2 corretores). - Processo individual de avaliação de respostas. Se um texto foi corrigido por 2 corretores então: O sistema automaticamente analisa as notas dos corretores. Se existir discrepâncias entre as notas dos corretores então: Realizar procedimento 7. Senão: Realizar procedimento 9. Senão: Realizar procedimento 6. - O especialista envia um alerta, marcando uma reunião síncrona entre os corretores envolvidos para tratamento das discrepâncias. Os tipos de “tomada de decisões” para o tratamento das discrepâncias podem ser configurados no sistema entre: - Decisão Plenária - Decisão Moderada - Decisão Arbitral - Reunião síncrona – Tratamento de discrepâncias Estabelecido um consenso, o especialista sobrepõe à média das notas anteriores pela nota de consenso. 9. Se todos os textos corrigidos então: Realizar procedimento 10. Senão: Realizar procedimento 6. - O especialista elabora e envia aos corretores e aos membros da comissão técnica, um “relatório” contendo uma descrição do processo de correção, além de indicadores de qualidade obtidos nessa fase. - Fim.

Quadro 3.2 3ª fase: Correção de respostas – Processo Atual X Processo Futuro.

O processo Atual, como o nome já sugere, refere-se às atividades como elas vêm sendo realizadas “hoje”, ou seja, é uma tentativa de descrever de maneira sistemática o que foi sinalizado no levantamento de requisitos. Já o processo Futuro, diz respeito à proposta de informatização das fases “treinamento e correção” doravante realizados em um ambiente virtual (descrito no capítulo 4), ou seja, o processo ora proposto será intermediado através de computadores interligados pela WWW, o que possibilitará aos seus membros uma dispersão geográfica no desenvolvimento de suas atividades cooperativas. A validação do processo Futuro será descrita no capítulo 5.

3.4 Definição dos Indicadores de Qualidade

Uma etapa importante sinalizada no levantamento de requisitos, diz respeito a preocupante falta de indicadores quantitativos que atestem a qualidade do exame. Outro fator que nos chamou a atenção, é que a cada exame era gerada uma gama de dados, em mídia impressa, que não eram sequer explorados. Dessa forma, analisadas as necessidades descritas pelos especialistas e as observações realizadas, na aplicação 2006-2, coletamos todos os dados que pudessem quantificar ganho ou perda no Sistema Celpe-Bras. Em seguida, traçamos o que definimos como indicadores de qualidade³ (quadro 3.3), com a finalidade de obter métricas estatísticas que pudessem contribuir na qualificação e tomada de decisões, durante e depois da realização do exame, configurando-se assim como mais uma contribuição deste trabalho. Estes indicadores refletem a qualidade da avaliação dos corretores através das relações de consistência entre os membros de uma equipe na correção de uma mesma amostra de provas (fidedignidade) e o entendimento que esses membros tem da grade de correção (validade), tanto na fase de treinamento dos corretores quanto na de correção do exame.

³ Resultados apresentados no Estudo 1 do Capítulo 5 – seção 5.3

	ASPECTOS				
	FIDEDIGNIDADE			VALIDADE	
	Consistência Interna	Grau de contribuição individual	Grau de conflitos	Grau de entendimento da grade de correção	Nível de rigor
Fase de Treinamento	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) entre todos corretores (N:N) na correção de todos os textos	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) por contraste (1:N-1) na correção de todos os textos	Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas	Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito	Teste de significância estatística Z
Fase de Correção	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) entre todos (N:N) na correção das sub-amostras de textos (i.e., nem todos corrigem todos os textos) ⁴	Não se aplica devido ao fato que nem todos os corretores corrigem todos os textos	Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas	Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do final (média das notas ou nota de consenso)	Teste de significância estatística Z

Quadro 3.3 Indicadores de Qualidade na avaliação de uma tarefa.

Nas subseções seguintes serão detalhados os indicadores de qualidade apresentados, segundo cada aspecto.

3.4.1 Fidedignidade

Segundo Allen et al (2004), o conceito estatístico da fidedignidade de uma medição tem sido utilizado com sucesso para a avaliação da qualidade de testes e exames. De acordo com Thomas (1996) fidedignidade (ou confiabilidade) significa fornecer resultados que sejam consistentes, quando obtidos nas mesmas condições ou em condições bem semelhantes.

⁴ Técnica desenvolvida pelos autores.

Atkinson e Nevill (1998) apontam que a fidedignidade deve ser o primeiro fator a ser investigado em um novo instrumento de avaliação, uma vez que o mesmo será válido somente se apresentar uma consistência aceitável em seus resultados.

Um instrumento de mensuração é confiável (fidedigno) se mantém o mesmo resultado em aplicações repetidas do mesmo fenômeno. Para Reis (2001) a importância de se ter um instrumento fidedigno dá ao pesquisador a confiança de que as variações em seus dados não se originam de imperfeições do instrumento de medida em si.

Malhotra (1996) relata que quando um trabalho de pesquisa exploratória envolver o uso de uma escala, o primeiro passo é verificar se a escala utilizada apresenta resultados que refletem de uma forma mais exata possível, as características do objeto de estudo, mesmo elas não sejam o verdadeiro valor da característica a ser medida, mas uma observação dessa característica.

Diversos fatores podem provocar erros que passam a ser incorporados à mensuração quando utiliza-se uma escala, fazendo com que o resultado obtido seja diferente do verdadeiro escore da característica que está sendo observada.

No caso do exame Celpe-Bras este erro reflete a ausência ou presença de circunstâncias favoráveis ou desfavoráveis ao desempenho da avaliação. No contexto da pesquisa, o aspecto de fidedignidade verifica o quão livre a escala está de um determinado erro aleatório. Isso quer dizer que se a avaliação for aplicada repetidas vezes às mesmas pessoas, ela deverá refletir valores estáveis para o fenômeno observado.

Para as fases de treinamento e correção do sistema Celpe-Bras a fidedignidade não é um conceito em que se tenham situações excludentes (ser ou não ser confiável), mas um conceito associado a um grau ou intensidade em que se manifesta uma determinada medida. Dessa forma, medimos essa intensidade através de: (i) o grau de consistência interna entre os membros de uma equipe, ou seja, nas fases de treinamento ou/e correção do exame mensuramos o quão similar estão as

notas atribuídas pelos corretores na avaliação de uma mesma resposta, de maneira a sinalizar eventuais desvios de padrões nas avaliações, (ii) grau de contribuição individual e (iii) o grau de participação de um corretor em conflitos (diferença entre notas > 2).

A seguir detalharemos o conjunto de instrumentos mencionados no quadro 3.3 para a medida do aspecto fidedignidade.

i. Consistência interna da equipe

Segundo Reis (2001), para se estabelecer o grau de confiabilidade de uma escala, deve-se verificar sua consistência interna, ou seja, o quão fortemente os itens de uma escala estão inter-relacionados. Um dos indicadores de consistência interna mais utilizados na verificação da confiabilidade é o coeficiente alfa de Cronbach (α), desenvolvido por Cronbach (1951).

De acordo com Bastos (2005) o coeficiente alfa de Cronbach (α) estima a confiabilidade de instrumentos de medida por representar a proporção da variância total da escala (diferenças entre itens, avaliações, erros experimentais diversos) que pode ser considerada como verdadeira (no caso, considerada apenas a variância causada pela diferença entre as notas atribuídas pelos corretores). Pode-se calcular esse índice em uma forma padronizada através da fórmula de Spearman-Brown (KR_{21}), sendo k o número de itens na escala e $\bar{r}$ a média dos coeficientes de correlação (r) entre todos os K itens (ou seja $\frac{k(k-1)}{2}$ correlações).

$$KR_{21} = \frac{K * \bar{r}}{1 + (K - 1) * \bar{r}}$$

Equação 3.1 Fórmula de Spearman-Brown (KR_{21}).

O coeficiente de correlação (**r**) entre as variáveis representa a medida do grau de associação dois a dois entre as notas atribuídas pelos corretores.

Para determinar o Coeficiente de Correlação (**r**) utilizou-se o coeficiente de correlação Pearson que pode ser definido como:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Equação 3.2 Fórmula de correlação Pearson.

Grau de associação de associação máximo de (**r**): $r=1$ (correlação perfeitamente positiva)

$r=-1$ (correlação perfeitamente negativa)

Logo $\Rightarrow -1 \leq r \leq 1$

A confiabilidade ou fidedignidade de uma escala é usualmente expressa de forma quantitativa, no caso do coeficiente alfa de Cronbach (**α**) este valor está situado entre 0 (nenhuma confiabilidade) e 1 (perfeita confiabilidade). Na tabela 3.1 é mostrado os valores de corte para o coeficiente **α** e suas respectivas interpretações consideradas nesta pesquisa.

Tabela 3.1 Valores de Corte para o coeficiente Alfa de Cronbach (α**).**

Valores válidos para o Alfa de Cronbach (α)	Interpretação quanto à consistência da equipe
0.00 a 0.19	bem fraca
0.20 a 0.39	fraca
0.40 a 0.69	moderada
0.70 a 0,89	forte
0.90 a 1.00	muito forte

Segundo HAIR et al. (1995), um valor de pelo menos 0,70 reflete uma fidedignidade aceitável, embora reconheçam que esse valor não seja um padrão absoluto. Os autores esclarecem, ainda, que valores **α** inferiores a 0,70 são aceitos se a pesquisa for de natureza exploratória. Dessa

forma, consideraremos para as fases de treinamento e correção, que uma equipe possui uma consistência aceitável para um coeficiente $\alpha \geq 0,40$, de acordo com a tabela 3.1.

Conforme mencionado no capítulo 2, na fase de treinamento temos que todos os corretores avaliam todas as respostas pertencentes ao Kit de treinamento. Assim, no cálculo desse indicador de confiabilidade, busca-se através do índice-alfa verificar o quão fortemente as notas atribuídas entre todos os corretores (N:N) estão inter-relacionadas. Já na fase de correção, utiliza-se essa mesma técnica estatística, com ressalvas aos procedimentos adotados para a obtenção das inter-correlações, visto que cada resposta é avaliada somente duas vezes por corretores distintos e, somente em caso de discrepância essa resposta seria avaliada por toda a equipe.

ii. Grau de contribuição individual

Este indicador tem como objetivo verificar a contribuição individual de cada corretor em sua respectiva equipe no processo de correção da tarefa na fase de treinamento. Para efeito, utiliza-se a técnica conhecida na literatura como “*Jackknife*” (EFRON, 1983; WU, 1986 e SHAO, 1995) da seguinte forma: exclui-se da análise um corretor por vez e analisa-se o resultado sobre o valor do coeficiente α entre todos corretores (coeficiente α por contraste 1:N-1). Se o coeficiente α aumentar pode-se sinalizar que o corretor possui baixa homogeneidade com a equipe. Essas técnicas em conjunto (*Jackknife* e alfa de Cronbach) possibilitam a observar os corretores que mais se entrosaram com a equipe.

iii. Grau de Conflitos

Este indicador reflete a frequência de participação de um corretor nos conflitos da equipe, definida pela diferença entre notas > 2 com os demais corretores de sua equipe de correção. Para

efeito, consideram-se apenas as discrepâncias que sinalizam conflitos na equipe e calcula-se em ambas as fases (treinamento e correção) o grau de conflito de acordo com a seguinte equação⁵:

$$FreqConflitos(i) = \begin{cases} 100 * \left(\frac{TotalPonderado_i}{\sum_{j=1}^n TotalPonderado_j} \right) & \text{se } \sum_{j=1}^n TotalPonderado_j \neq 0 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Equação 3.3 Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas.

Onde:

i representa o i-ésimo corretor de uma equipe.

j representa o j-ésimo (j=1,2,...,n) corretor da equipe.

TotalPonderado representa o somatório das discrepâncias que sinalizam conflitos.

3.4.2 Validade

De acordo com Berg e Latin (1994), entende-se por validade a capacidade do procedimento medir, efetivamente, a variável ou conjunto de variáveis para as quais foi desenvolvido o instrumento.

No caso do exame Celpe-Bras, o conceito de validade envolve uma avaliação sistemática das fases de treinamento e correção. Espera-se que o método de ensino-aprendizagem adotado em ambas as fases, possibilite aos corretores compartilhar a mesma visão da Comissão Técnica, quanto aos conceitos assim descritos na grade de correção de uma determinada tarefa. Dessa forma, com finalidade de obter métricas que reflitam o aspecto de validade, propuseram-se os seguintes

⁵ A equação que mede a frequência de conflitos é uma proposta original dos autores.

indicadores estatísticos: (i) grau de entendimento da grade de correção e (ii) nível de rigor adotado pelos corretores.

i. Grau de entendimento da grade

Este indicador tem como objetivo estabelecer o grau de intensidade da aprendizagem do corretor em relação a grade de correção. Para efeito, observa-se o coeficiente de correlação Pearson (definido na equação 3.2) entre a avaliação do corretor e um critério externo previamente estabelecido como uma “avaliação ideal”. Nesse contexto, na fase de treinamento o pesquisador considerou como uma avaliação ideal, as notas do gabarito pertencentes ao Kit de treinamento. Já para a fase de correção considerou-se a nota final do candidato (descrita na seção 2.1.2 do capítulo 2) como a mais próxima de uma avaliação ideal.

ii. Nível de rigor

Este indicador tem como objetivo determinar o nível de rigor de um corretor na avaliação para ambas as fases (treinamento e correção). Para efeito, formulou-se a “hipótese nula H_0 ” de que não existe diferença significativa entre a média das notas do corretor e a média das notas do gabarito⁶ na fase de treinamento. Tal hipótese é definida na estatística como “hipótese nula” e denotada por H_0 (SPIEGEL, 1977).

Para testar esta hipótese nula H_0 utilizou-se a estatística Z (Equação 3.4) que tem como média =0 a diferença das médias estabelecidas para H_0 e o teste de significância de 5% bilateral ($Z > 1,96$) para rejeitar H_0 .

⁶ Para a fase de correção a média das notas do gabarito é substituída pela média das notas final do candidato.

$$Z(i) = \frac{M_i - M_g}{\sqrt{\frac{\sigma_i^2}{n_i^2} + \frac{\sigma_g^2}{n_g^2}}}$$

Equação 3.4 – Teste Z de significância estatística.

Onde:

i representa o i -ésimo corretor de uma equipe.

M_i e M_g representam respectivamente as médias das notas do corretor i e das notas do gabarito.

σ_i e σ_g representam respectivamente o desvio padrão das notas do corretor i e das notas do gabarito.

n_i e n_g representam respectivamente o tamanho da amostra de notas do corretor i e do gabarito.

De acordo com Cruz (2008), costuma-se adotar um nível de significância de 5% ao delinear um teste de hipótese para reduzir erros de decisão. Isto significa que em cerca de 5 chances em 100 rejeitaríamos a hipótese quando ela devesse ser aceita. Essa idéia é ilustrada na Figura 3.1, que mostra que podemos ter 95% de confiança em que o escore Z esteja entre -1,96 e 1,96. Se ocorrer um evento em que o escore Z esteja fora desse intervalo, no contexto adotado, concluímos então que um corretor é mais tendencioso a lançar notas mais baixa ou mais alta em relação ao que era esperado como uma “avaliação ideal”.

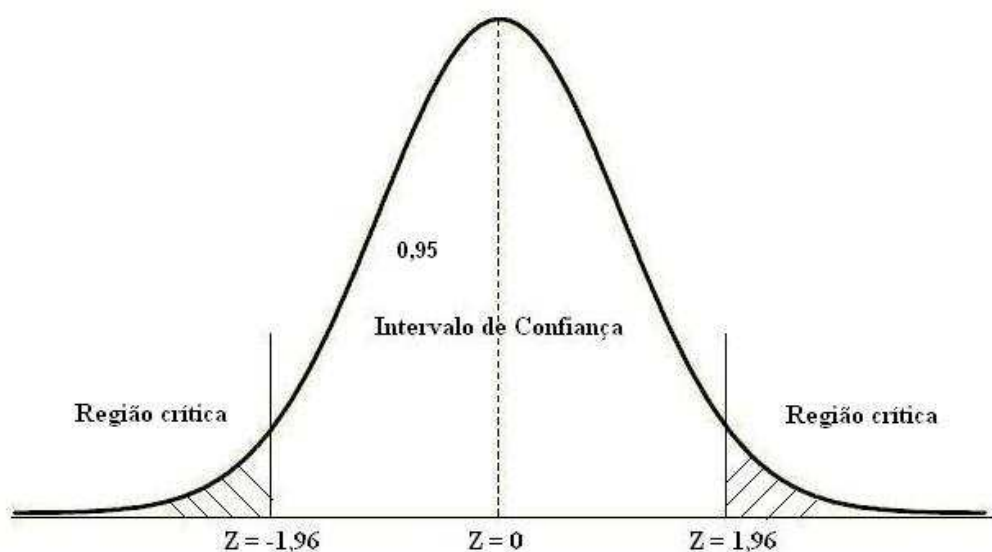


Figura 3.1 Curva Normal Padronizada. Adaptada de Spiegel (1977).

3.5 Ficha de Avaliação do Corretor

Os indicadores de qualidade sugeridos (fidedignidade e validade) permitem a Comissão Técnica estabelecer um melhor direcionamento através de métricas estatísticas para as fases de treinamento e correção do exame. Essas métricas possibilitam mudanças das estratégias educacionais e administrativas a tempo de desenvolvimento do fluxo de atividade de cada fase. Entretanto, apesar desses indicadores possibilitarem isoladamente análises desses aspectos, ainda faltava métodos capazes de obter de forma consolidada um desenho do perfil do avaliador e o seu potencial de qualificações para atuar na correção de determinados tipos de tarefas e em grupo com outros corretores. Com esse propósito, propôs-se a junção de todas as informações dos corretores em uma ficha de avaliação, a fim de melhor apoiar a Comissão Técnica na tomada de decisões sobre a escolha das melhores equipes de corretores para a avaliação de um dado exame.

A fim de exemplificar a ficha de avaliação proposta é mostrado no quadro 3.4 dados do corretor¹⁷ obtidos no estudo 1 do capítulo 5 (seção 5.3).

Dados da Tarefa	Aplicação:		2006-2	
	Tarefa:		1	
	Output:		Áudio	
	Equipe de corretores:		C2, C3, C4, C5, C6	
Dados do Corretor	Nome do Corretor:		Corretor1	
	Sexo:		(X) Feminino () Masculino	
	Grau de Formação:		() Graduação () Especialização (X) Mestrado () Doutorado	
	Estado de Origem		Rio Grande do Sul	
	Características pessoais:		A ser preenchido pela Comissão Técnica	
	Experiência de participação	Aplicação:	Não informado	
		Elaboração e ajustada Grade:	3 vezes	
		Correção:	7 vezes	
		Especialista:	3 vezes	
		Perfil desempenhado nesta aplicação:	(X) Corretor (X) Especialista () Comissão Técnica	
Indicadores de qualidade			Treinamento	Correção
	Consistência Interna:		0,95	0,91
	Grau de Contribuição individual:		0,94	Não se aplica
	Grau de Conflitos:		7,89	15,11
	Grau de entendimento da grade de correção:		1,00	0,88
	Nível de Rigor:		0.00	-2,53

Quadro 3.4 Ficha de Avaliação do Corretor.

¹⁷ No sentido de garantir o anonimato, os dados obtidos na pesquisa foram utilizados sem a identificação real dos participantes. Cada participante envolvido na pesquisa foi identificado por números aleatórios e não por seu nome verdadeiro.

A disposição das informações dos corretores na ficha de avaliação (quadro 3.4), possibilitará a Comissão Técnica ter um maior controle e sinalização de problemáticas ocorridas nas fases de treinamento e correção.

Uma preocupação sinalizada na ficha de avaliação do corretor, diz respeito à possibilidade de crescimento do histórico do corretor, na medida em que o mesmo participar de outras aplicações. Se pensarmos que a utilização dessa ficha no “processo atual” será por meio de “mídia impressa”, essa proposta de análise se tornaria inviável. Uma possível solução para esse problema seria a incorporação dessa ficha no ambiente informatizado então proposto nessa pesquisa.

Outro destaque sinalizado é que analisar em conjunto todas as informações referentes a um corretor mostrou-se como uma atividade complexa, pois muitas vezes requerem interpretações subjetivas sobre o que está ocorrendo no desenvolvimento dos processos. Maiores informações dessas análises serão apresentadas no estudo 1 do capítulo 5 (seção 5.3).

3.6 Definição de Novos Cenários para o Processo Futuro

Durante as observações *in locu* das fases de treinamento e correção, foi sinalizado uma frequência de reuniões da equipe para tratamento das discrepâncias. Então, já pensando no processo futuro, essas reuniões poderiam apresentar dificuldades de serem realizadas. Pois, tratando-se do virtual onde existe uma ruptura de “tempo x espaço” agendar várias reuniões com um grupo de corretores poderia apresentar certa dificuldade. Nessa perspectiva, definimos novos cenários para o tratamento das discrepâncias (quadro 3.5) que irão compor o processo futuro de maneira a tornar mais flexível os encontros virtuais de uma equipe de corretores.

Tomada de decisão	Descrição
	Decisão Plenária: Toda a equipe realiza um debate coletivo, para que sejam analisadas as discrepâncias e estabelecida uma nota de consenso cooperativamente. Nesse caso, os corretores envolvidos direcionam sua defesa (análise) ao grupo, onde é analisada a discrepância em ordem decrescente ao nível de discrepância.
	Decisão Arbitral: Os corretores envolvidos em discrepâncias são convocados para um debate, que é intermediado pelo especialista responsável pela equipe, onde desempenha uma função de moderador no processo para que seja estabelecida uma nota de consenso somente entre os envolvidos.
	Decisão Moderada: Dada uma discrepância entre dois corretores, um terceiro corretor (neutro à discrepância), re-avaliaria a correção – desempenhando um papel de árbitro - tomando partido entre o corretor A ou corretor B.

Quadro 3.5 Novos Cenários: Tipos de tomada de decisão para tratamento de discrepância

3.7 Visão Geral da Proposta

A realização dessa pesquisa se dá por meio da execução dos procedimentos descritos no processo futuro (interação virtual) e da proposta dos indicadores de qualidade para validação desses procedimentos. A figura 3.2 mostra esquematicamente um resumo da proposta presente neste trabalho.

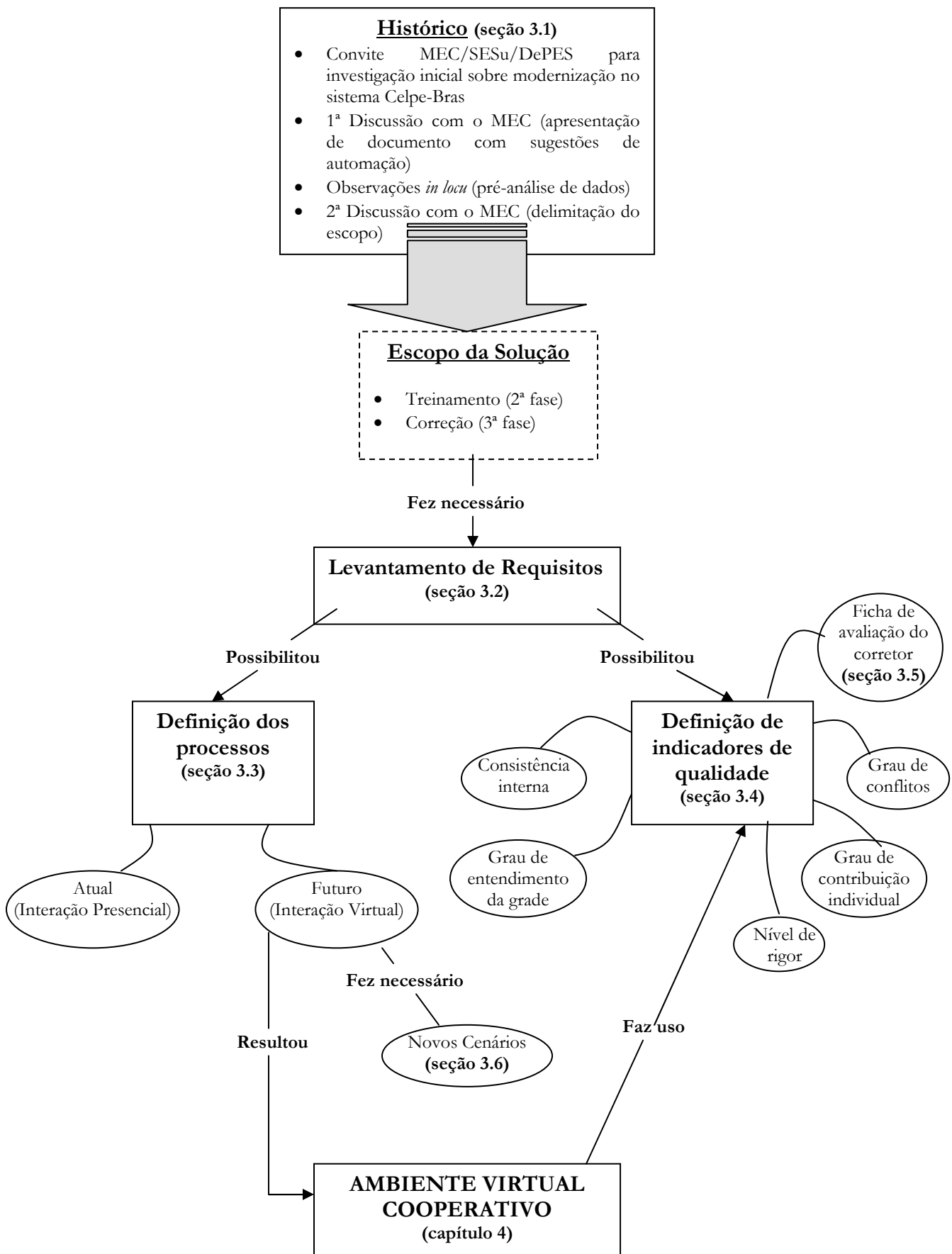


Figura 3.2 Resumo da Proposta.

Como cernes dessa proposta destacam-se três pontos fundamentais: (i) definição dos processos, (ii) definição dos indicadores de qualidade e o (iii) desenvolvimento de um ambiente virtual cooperativo que suporte as atividades desenvolvidas pelo Sistema Celpe-Bras.

O levantamento de requisitos realizado permitiu ao pesquisador identificar as várias atividades, regras de procedimento, controle de dados e papéis desempenhados pelos corretores, além de possibilitar o retrato do Sistema Celpe-Bras em processos bem definidos (atual e futuro) e a proposta de um sistema de avaliação que refletisse o reconhecido sucesso do exame.

No desenho do processo futuro o pesquisador buscou fazer mínimas modificações quanto ao ciclo atual do exame. Esse processo se concretizou em um ambiente virtual cooperativo (descrito no capítulo 4) que possibilitará aos participantes do Celpe-Bras uma dispersão geográfica no desenvolvimento de suas atividades cooperativas.

Quanto à definição dos indicadores de qualidade possibilitou ao pesquisador validar os procedimentos que estavam em uso, mas que não tinham evidências empíricas de sua validade e, também, os novos procedimentos informatizados. A validação desses procedimentos será detalhada no capítulo 5.

3.8 Considerações Finais

No próximo capítulo será detalhado o desenvolvimento do ambiente proposto, no qual operacionalizou o processo futuro descrito neste capítulo. Espera-se com essa proposta contribuir com o Sistema Celpe-Bras no que diz respeito ao processo de modernização corrente, bem como, no sistema de avaliação propriamente dito.

Capítulo 4

Desenvolvimento do Ambiente Virtual Cooperativo

“Embora a criatividade humana seja capaz de fazer várias invenções, com a ajuda de diversas máquinas atendendo ao mesmo objetivo, ela jamais projetará nada mais belo ou mais simples ou mais pertinente que a natureza, cujas invenções nada têm de incompleto, tampouco de supérfluo.”

Leonardo da Vinci

Neste capítulo será apresentado o processo de desenvolvimento do ambiente virtual cooperativo, que operacionalizou o processo futuro proposto, a partir das especificações dos aspectos, da tecnologia assumida, implementação, descrição funcional do ambiente e as telas de interface.

4.1 Introdução

No sentido de aplicar o processo futuro, descrito no capítulo anterior, e que possui como objetivo possibilitar aos participantes do Sistema Celpe-Bras uma dispersão geográfica no desenvolvimento de suas atividades, é proposto o desenvolvimento de um ambiente virtual cooperativo apoiado por tecnologias web 2.0 capaz de auxiliar o processo de desenvolvimento, treinamento e correção de tarefas.

O ambiente foi concebido ao longo do processo de levantamento de requisitos descrito no capítulo anterior. Esse levantamento permitiu ao pesquisador especificar, de acordo com as necessidades dos usuários, as características presentes no ambiente (seção 4.2), bem como definir qual a tecnologia apropriada para a proposta (seção 4.3). Em seguida, foi implementado as suas funcionalidades do ambiente (seção 4.4), com base em modelos UML (*Unified Modeling Language*) e apresentados as principais interfaces (seção 4.5) da fase de treinamento, na sequência em que são utilizadas para que o leitor entenda o fluxo do processo futuro no ambiente proposto.

4.2 Especificação dos Aspectos

Conforme mencionado no capítulo 2 sobre os aspectos (educacionais, cooperativos e computacionais) que envolvem ambientes cooperativos com foco nos processos das interações, serão apresentadas as características suportadas pelo ambiente proposto, levantadas a partir da pesquisa participante/exploratória realizada e da análise dos objetivos, geral e específico, definidos na pesquisa.

4.2.1 Aspectos Educacionais

Os aspectos educacionais dizem respeito às características que o ambiente deve possuir de modo a atender aos objetivos pedagógicos estabelecidos pela Comissão Técnica, são eles:

- Possibilitar que um corretor tenha acesso às informações iniciais sobre o processo (dinâmica das atividades) e sobre a tarefa a ser corrigida (respostas típicas, grade de correção, materiais utilizados, elementos provocadores, etc.);
- Promover um aprendizado contextualizado, compartilhado e centrado na interação;
- Favorecer a participação ativa no processo de aquisição de conhecimento;
- Permitir o acompanhamento de ocorrências de conflitos na equipe;
- Prever elementos culturais que possam influenciar a avaliação da equipe;
- Permitir a verificação da aprendizagem de um corretor específico pela Comissão Técnica;
- Permitir a verificação do desempenho de uma equipe de corretores pela Comissão Técnica no decorrer das atividades;
- Permitir a comparação dos indicadores de qualidade entre as fases de treinamento e correção.

4.2.2 Aspectos Cooperativos

Os aspectos cooperativos estão relacionados ao nível de compromisso da equipe em suas atividades e interações no processo de cooperação. São eles:

- Oferecer informações detalhadas sobre as etapas dos processos de treinamento e correção;
- Permitir uma interação constante dirigida por um objetivo comum, acordada entre os membros da equipe;
- Favorecer uma atitude pró-cooperativa entre os participantes da equipe;

- Facilitar e incentivar o compartilhamento do conhecimento;
- Promover a coordenação da equipe através do estabelecimento de marcos, que podem ser mecânicos ou sociais, para sincronizar a execução das atividades;
- Favorecer a negociação e tomada de decisão no processo de tratamento de discrepâncias, por meio da troca de conhecimentos e compartilhamento de diferentes visões da grade de correção entre os participantes de uma equipe de corretores;
- Possibilitar a percepção do contexto atual da atividade e da equipe como um todo;
- Possibilitar definições claras dos papéis desempenhados pelos membros de uma equipe.

4.2.3 Aspectos Computacionais

Os aspectos computacionais são aqueles que devem ser observados durante a etapa de implementação, de modo a garantir a qualidade do produto desenvolvido. Entre estes estão:

- Possibilitar comunicação síncrona e assíncrona entre os usuários do sistema;
- Permitir que usuários de diferentes plataformas possam acessar o sistema;
- Garantir a segurança contra acessos indevidos, não permitindo que os usuários acessem dados que não são de direito;
- Permitir que os dados inseridos possam ser alterados ou excluídos;
- Prever suporte a coordenação de atividades, tomada de decisões, representação do conhecimento da equipe (questionamento ou colocação) e compartilhamento de informações (memória, percepção e ações desempenhadas);

- Prever um fácil acoplamento de ferramentas computacionais desenvolvidas em outras pesquisas;
- Prever possíveis falhas por meio da implementação de restrições de integridade dos dados de forma a manter correto o fluxo de processamento das informações;
- Permitir que o ambiente seja acessado a qualquer momento a partir de um endereço web, ficando dessa forma disponível 24 horas.

4.3 Seleção da Tecnologia

Seguindo as “Diretrizes da implantação de Software Livre do Governo Federal” (2003), adotou-se como tecnologia de desenvolvimento web o *framework TurboGears* (DANGOOR, 2006) que é baseado em várias tecnologias *open source* existentes, as quais têm se mostrado bastante maduras, tendo vários casos de sucesso a elas associados. A figura 4.1 apresenta um esquema do funcionamento dessas tecnologias.

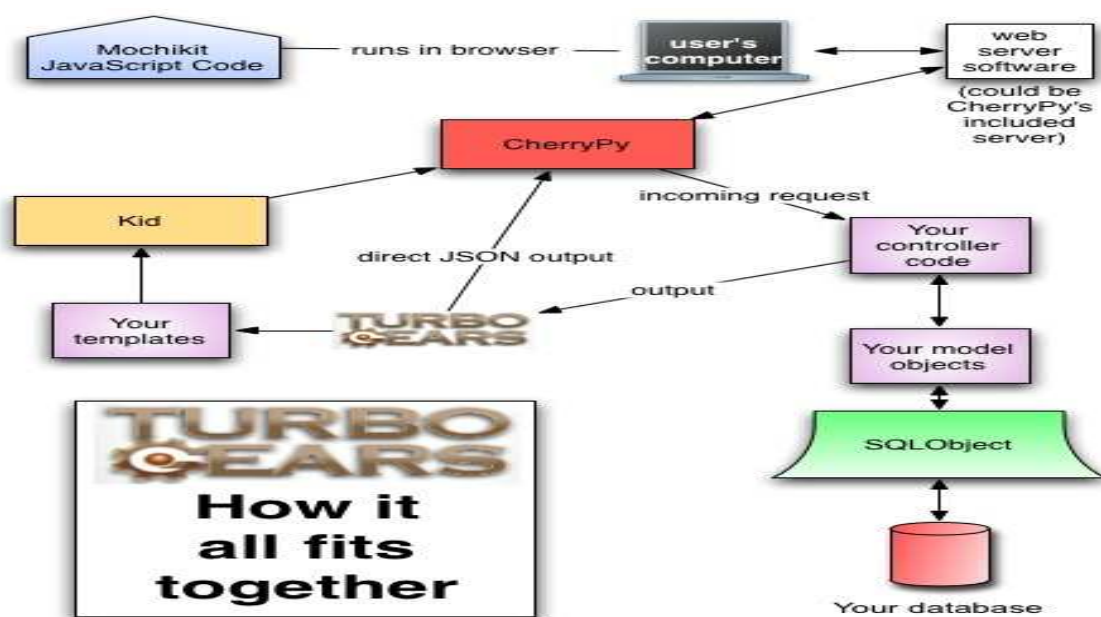


Figura 4.1 TurboGears: como tudo funciona.

Fonte: <http://turbogears.org/>

TurboGears permite a construção de aplicações web em torno do padrão de arquitetura de desenvolvimento MVC (Figura 4.2), que é um padrão que separa o desenvolvimento em três camadas: modelo (M), visualização (V) e controle (C).

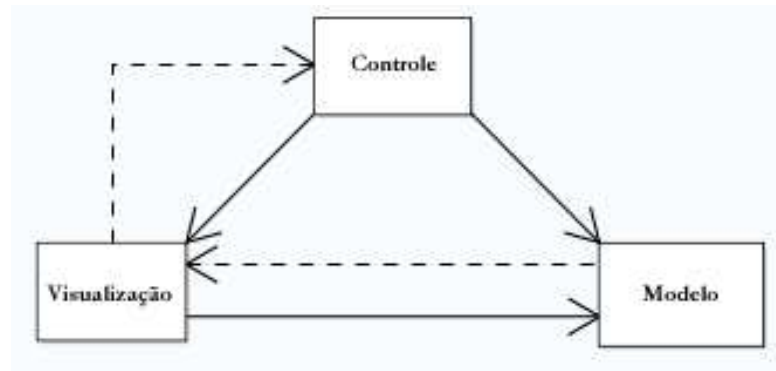


Figura 4.2 Arquitetura MVC.

A figura 4.2 representa uma visão geral da arquitetura MVC através de um diagrama que indica as associações diretas (linhas sólidas) e as associações indiretas (linhas tracejadas) na relação entre o modelo, visualização e o controle. Basicamente temos:

Modelo

Representa o domínio dos dados da aplicação e as regras do negócio que governam o acesso e a modificação dos dados. O modelo mantém o estado persistente do negócio e fornece ao controle a capacidade de acessar as funcionalidades da aplicação encapsuladas pelo próprio modelo.

Visualização

Renderiza o conteúdo de uma parte particular da interface de usuário e encaminha para o controle as ações do usuário; acessa também os dados do modelo via controle e define como esses dados devem ser apresentados.

Controle

Define o comportamento da aplicação, interpretando as ações do usuário e as mapeia para chamadas do modelo. Em um cliente de aplicações web essas ações do usuário poderiam ser cliques de botões ou seleções de menus. As ações realizadas pelo controle incluem ativar processos de negócio ou alterar o estado do modelo. Com base na ação do usuário e no resultado do processamento do modelo, o controlador seleciona uma visualização a ser exibida como parte da resposta a solicitação do usuário. Há normalmente um controlador para cada conjunto de funcionalidades relacionadas.

Dentre as principais características da arquitetura MVC destacam-se:

- Manter diferentes partes do aplicativo separadas;
- Isolar potenciais mudanças para uma área de seu código (seja na visualização, modelo ou no controle);
- Possibilitar uma codificação mais simples e simplificada;
- Favorecer a manutenção e continuidade de desenvolvimento do sistema;
- Permitir a construção de rápidas aplicações nos padrões web 2.0.

Já a figura 4.1 mostrou o comportamento funcional das tecnologias que compõem o framework TurboGears¹ e que foram utilizados no desenvolvimento, sucintamente temos:

Kid - Templates de visualização

Criada por Ryan Tomayko, kid é um modelo simples para a linguagem XML baseado em vocabulários escritos em Python, tendo sua sintaxe inspirada em linguagens como XSLT, TAL e

¹ Maiores informações sobre as tecnologias que compõem o *framework* pode ser obtida em: <http://turbogears.org/>

PHP. Permite seu uso tanto por designers, com tags XHTML para edição de layouts quanto por desenvolvedores, com o uso de uma espécie de "interpolação de strings/expressões" como as utilizadas em PHP / Perl / Ruby.

Mochikit - Toolkits para utilização de AJAX

Criada por Bob Ippolito, mochikit é uma biblioteca JavaScript que tem vários recursos e testes automatizados. Fornece entre outras funções a execução de operações assíncronas (AJAX) e funcionalidades DOM (Document Object Model).

CherryPy - Servidor web

Criada por Remi Delon, cherrypy é um framework para desenvolvimento orientado a objetos voltado para aplicações web usando a linguagem de programação Python. É projetado para o desenvolvimento rápido das aplicações web envolvendo o protocolo HTTP em um de baixo nível. CherryPy pode ser usado como um próprio servidor web, ou em conjunto com outros servidores compatíveis, por exemplo, Apache ou o lighttpd.

O framework TurboGears integra o CherryPy com o json-py, uma biblioteca que permite que a aplicação gere um output no formato do JSON, um formato de troca de dados em JavaScript independente de plataforma e bem mais rápido que o XML.

SQLObject - Mapeamento Objeto Relacional

Criado por Ian Bicking, é um ORM (Object-Relational Mapper) que mapeia seus dados de um banco de dados relacional² para objetos e vice-versa. O objetivo básico é fazer com que o desenvolvedor não precise mais escrever código SQL, pode ser usado para criar tabelas no banco

² No desenvolvimento adotou-se o banco de dados relacional SQLite.

de dados a partir de código Python ou para ler os metadados do banco de dados e criar código Python dinamicamente. Ou uma abordagem mista.

Python - Linguagem de Programação OO

Criada por Guido van Rossum, python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, interativa, orientada a objetos, multiplataforma, com tipagem dinâmica (não há declaração de variáveis e elas podem conter diferentes objetos), forte (não há conversões automáticas), modular, de fácil aprendizado e de implementação livre.

4.4 Implementação das Funcionalidades do Ambiente Virtual Cooperativo

Feitas as escolhas tecnológicas foi iniciado a implementação do ambiente virtual cooperativo baseando-se em modelos UML (*Unified Modeling Language*) detalhados durante o processo de levantamento de requisitos. Como o propósito principal era reproduzir o processo futuro proposto, foi elaborado um Diagrama de atividades, de forma a identificar claramente os atores, e as ações desempenhadas e as regras de negócio para as fases de treinamento e correção do exame. Os Diagramas de atividades podem ser encontrados no ANEXO I desta dissertação.

Os atores identificados foram divididos em três perfis de acesso: Corretor, Especialista e Comissão Técnica (CT). Entretanto, por solicitação da Comissão Técnica foi levantado informações sobre um quarto ator (estagiário) que poderia colaborar com o Sistema Celpe-Bras na seleção de materiais para futuras aplicações. Na figura 4.3 são apresentados os perfis de acesso do ambiente proposto, bem como suas generalizações.

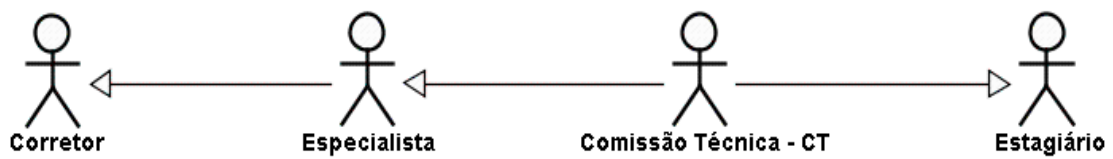


Figura 4.3 Perfis de acesso do Ambiente Virtual Cooperativo.

- **Corretor** – usuário especialista em Língua Portuguesa que participa do processo de avaliação de respostas de uma tarefa nas fases de treinamento e correção, como membro de uma equipe específica.
- **Especialista** – usuário especialista em Língua Portuguesa que participou do processo de elaboração da grade de correção. Ele pode assumir o papel de corretor, passando a ter acesso a outras funcionalidades. Essa configuração pode ser customizada.
- **Comissão Técnica (CT)** – usuário responsável pelas configurações fundamentais quanto ao funcionamento do ambiente. Este usuário inicialmente possui acesso irrestrito a todas as funcionalidades, assumindo o papel dos demais usuários do sistema. Essa configuração pode ser customizada.
- **Estagiário** – usuário responsável pela seleção de materiais (textos, vídeos, áudio, animações e etc.).

As macro-atividades de cada um dos atores podem ser visualizadas no Diagrama de Casos de Uso, que tem como objetivo representar as principais funcionalidades do ambiente (Figura 4.4).

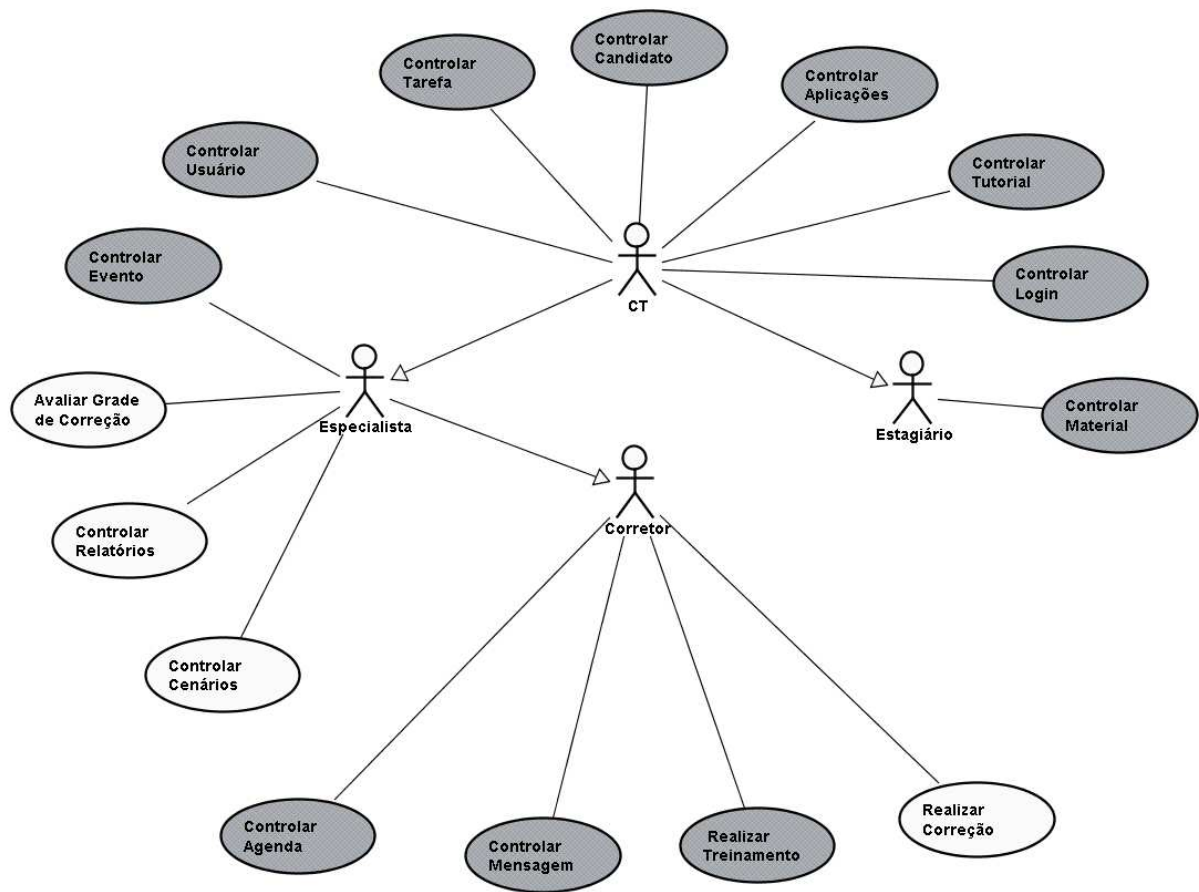


Figura 4.4 Diagramas de Casos de Uso do ambiente.

Como o foco da implementação do ambiente era tornar possível a realização do processo futuro, em um primeiro instante foram implementados as funcionalidades previstas nos Casos de Uso sinalizadas por “cinza”, pois representam as principais ações dos usuários a serem codificadas no controle.

Além do Diagrama de atividades e de Casos de Uso, foi elaborado, também, o Diagrama de dados que representa o modelo da aplicação, descrevendo as estruturas que estão contidas no banco de dados, de forma a identificar as informações necessárias para ao ambiente.

Após a definição da representação do controle e do modelo da aplicação, especificaram-se as interfaces do ambiente (representação da visualização), sendo então disponibilizado o ambiente em um endereço web, a fim de tornar o possível o objetivo geral e específico da pesquisa.

4.5 Interface do Ambiente Virtual Cooperativo

Nesta seção são apresentadas as principais telas de interface da fase de treinamento, na sequência em que são realizadas as atividades contidas no processo futuro proposto.

O ambiente deve ser acessado preferencialmente através do browser Mozilla Firefox 2.0.0.14 ou superior e a primeira tela exibida para o usuário é a tela de autenticação. Sempre que um usuário não estiver autenticado a tela de autenticação é exibida, impedindo dessa forma que alguma página seja acessada diretamente através da URL do browser sem que o usuário esteja autenticado. A figura 4.5 apresenta a tela de autenticação.

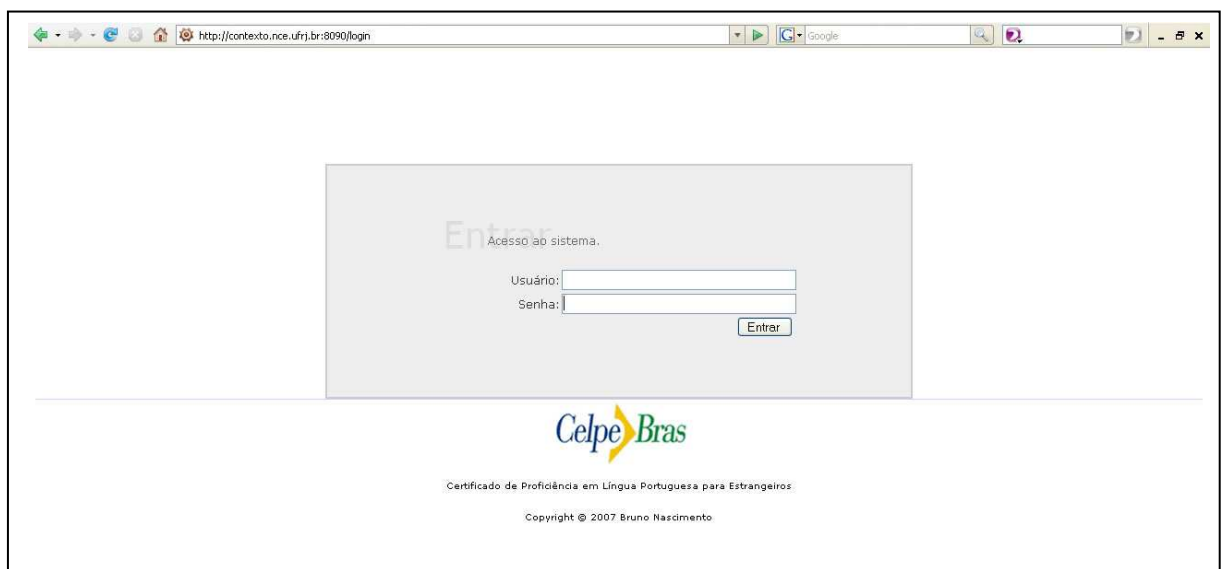


Figura 4.5 Tela de autenticação do Ambiente Virtual Cooperativo.

Depois que o usuário é autenticado (e já na respectiva tarefa) o sistema verifica o tipo de perfil e cria o menu principal com os links para as funcionalidades que ele deve ter acesso.



Figura 4.6 Tela principal do Ambiente Virtual Cooperativo.

Na figura 4.6 pode-se observar a tela principal do ambiente. Nesse caso o usuário logado possui o perfil de Comissão Técnica e por default do sistema também assumiu os demais perfis, possibilitando acesso a todas as funcionalidades disponíveis no ambiente.

Seguindo o fluxo do processo futuro, o usuário tem acesso a um tutorial compreensível sobre o sistema e a uma ferramenta de comunicação assíncrona para responder eventuais dúvidas. Essa ferramenta pode ser acessada clicando no menu “Controle de mensagens” e possibilita a comunicação entre o usuário e o especialista da tarefa (figura 4.7). A mensagem enviada por meio da ferramenta fica armazenada no ambiente para consulta futura e também é enviada uma cópia automaticamente para o email do usuário.



Figura 4.7 Controle de mensagens.

Clicando no menu “Treinamento >> Sobre a Tarefa”, o usuário visualiza informações iniciais sobre a tarefa, dinâmica do processo de treinamento a distância, materiais do treinamento para download (grade de correção e uma explicação do processo de manipulação da grade), um cronograma com datas e prazos das reuniões virtuais e as respostas típicas pertencente ao Kit de treinamento (Figura 4.8).



Figura 4.8 Treinamento: Sobre a Tarefa.

Tendo o usuário as informações necessárias e os devidos materiais para o início das atividades de treinamento, de acordo com o cronograma estabelecido, clicando no menu “Iniciar reunião” inicia-se a primeira reunião virtual síncrona entre todos os membros da equipe para a explicação da grade de correção e apresentação do que seriam consideradas notas típicas (textos típicos) (Figura 4.9). No caso de um membro da equipe realizar autenticação no ambiente, durante o processo de uma reunião, o sistema automaticamente o redireciona para a sala de reunião.

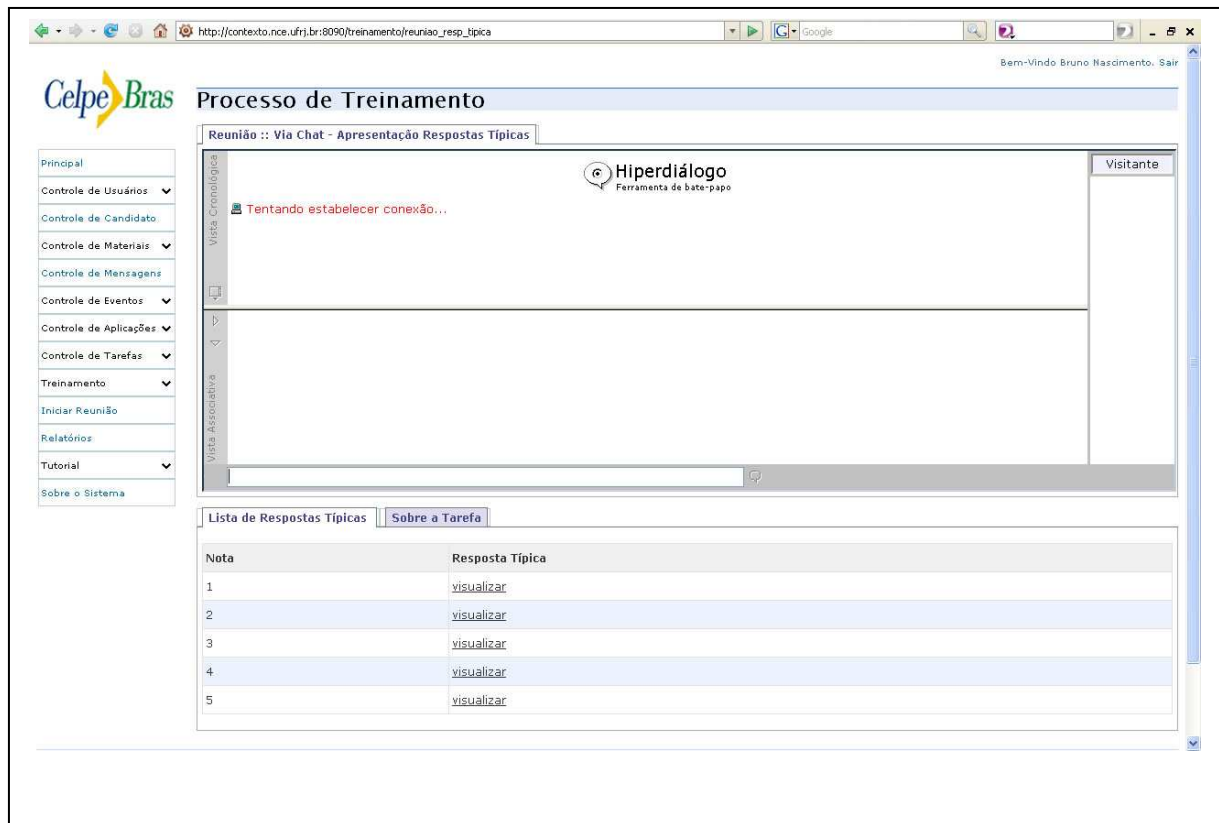


Figura 4.9 1ª Reunião síncrona coletiva: Explicação inicial sobre o Treinamento.

Cabe ressaltar que algumas das funcionalidades descritas foram construídas do “ponto zero” através da composição de widgets³ contidos no framework, enquanto outras foram adaptadas ao ambiente como é o caso da ferramenta de chat Hiperdiálogo (Pimentel 2002) utilizada durante as reuniões virtuais.

Após a participação do usuário na primeira reunião síncrona e supostamente entendido todos os parâmetros descritos na grade de correção, clicando no menu “Treinamento >> Rodada de correção”, iniciam-se a primeira rodada (individual) de avaliação dos textos pertencentes ao Kit de treinamento (Figura 4.10).

³ Termo sem tradução que designa componentes reusáveis (integrando HTML, CSS e Javascript) de interface gráfica com o usuário.

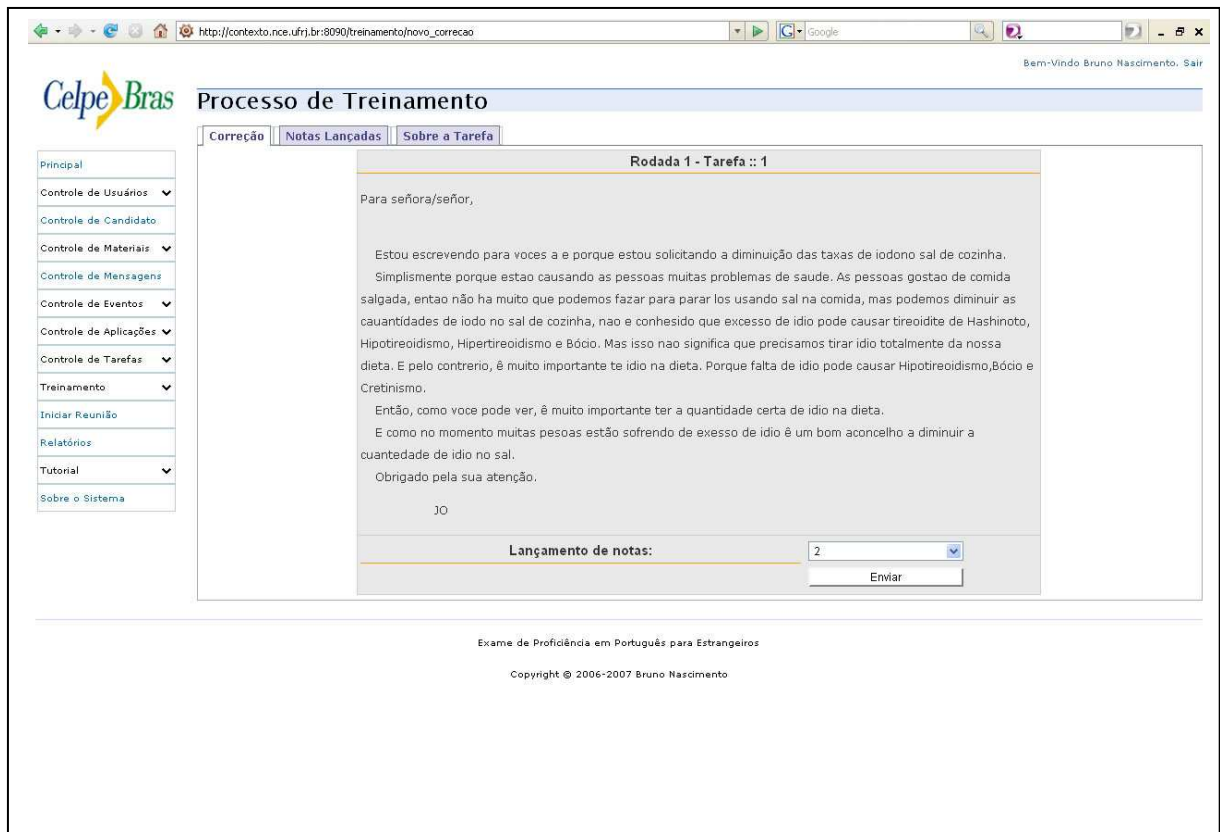


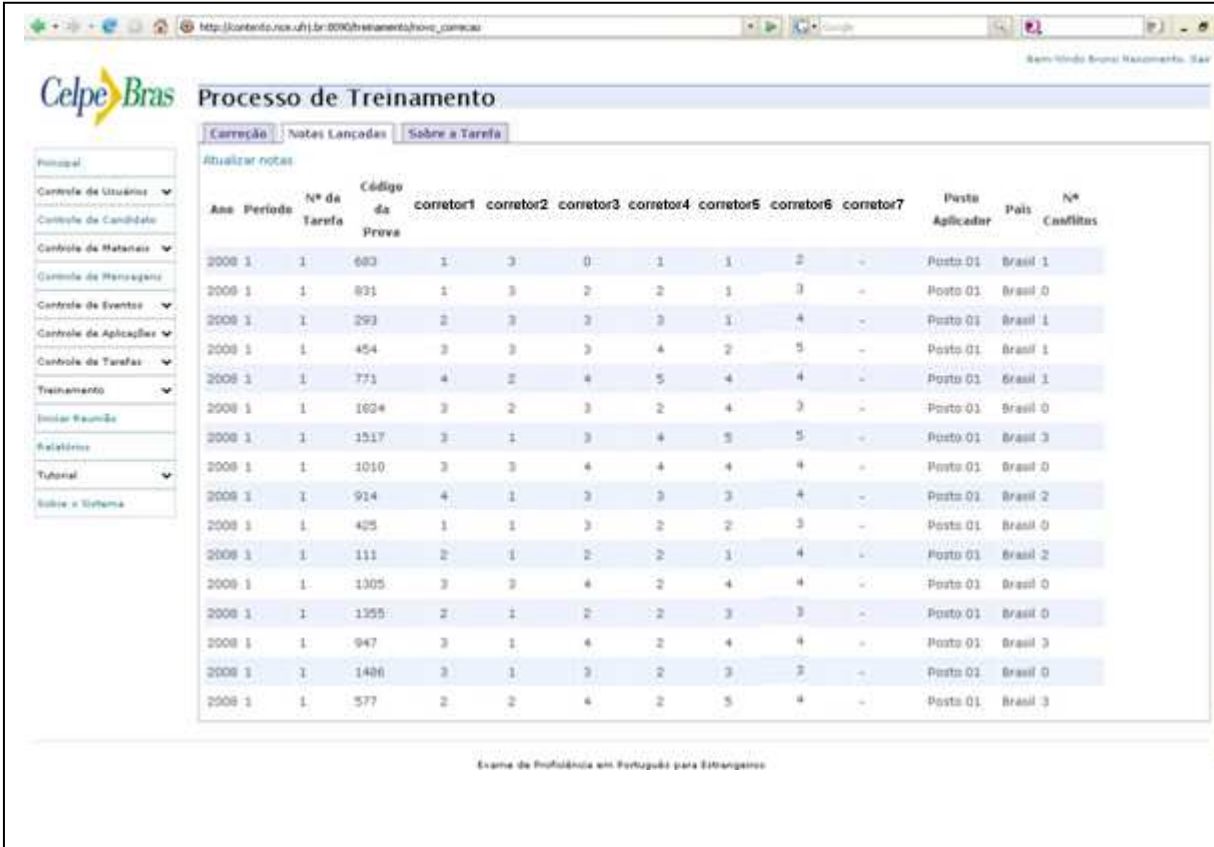
Figura 4.10 1ª Rodada de correção (individual).

Antes de computar a avaliação é apresentada uma mensagem de confirmação ao usuário (Figura 4.11). Sendo a nota computada, o sistema automaticamente atualiza o conteúdo da página renderizando um novo texto (no caso de haver textos não avaliados) por meio de técnica AJAX.



Figura 4.11 Confirmação de lançamento de nota.

Corrigidas todas os textos da rodada de correção, o sistema lista as notas de cada corretor indicando a ocorrência de conflitos na equipe (Figura 4.12).



The screenshot shows a web browser window with the URL http://kontexto.nca.ufpr.br/000/treinamento/proc_comcao. The page title is "Processo de Treinamento". On the left is a sidebar menu with options like "Principal", "Controle de Usuários", "Controle de Candidato", "Controle de Materiais", "Controle de Eventos", "Controle de Aplicações", "Controle de Tarefas", "Treinamento", "Iniciar Prova", "Relatórios", "Tutorial", and "Sobre o Sistema". The main content area has tabs for "Correção", "Notas Lançadas", and "Sobre a Tarefa". The "Correção" tab is active, showing a table titled "Atualizar notas".

Ano	Período	Nº da Tarefa	Código da Prova	corretor1	corretor2	corretor3	corretor4	corretor5	corretor6	corretor7	Posto Aplicador	País	Nº Conflitos
2008	1	1	683	1	3	0	1	1	2	-	Posto 01	Brasil	1
2008	1	1	831	1	3	2	2	1	3	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	293	2	3	3	3	1	4	-	Posto 01	Brasil	1
2008	1	1	454	3	3	3	4	2	5	-	Posto 01	Brasil	1
2008	1	1	771	4	2	4	5	4	4	-	Posto 01	Brasil	1
2008	1	1	1624	3	2	3	2	4	3	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	1517	3	1	3	4	5	5	-	Posto 01	Brasil	3
2008	1	1	1010	3	3	4	4	4	4	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	914	4	1	3	3	3	4	-	Posto 01	Brasil	2
2008	1	1	405	1	1	3	2	2	3	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	111	2	1	2	2	1	4	-	Posto 01	Brasil	2
2008	1	1	1305	3	3	4	2	4	4	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	1355	2	1	2	2	3	3	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	947	3	1	4	2	4	4	-	Posto 01	Brasil	3
2008	1	1	1486	3	1	3	2	3	3	-	Posto 01	Brasil	0
2008	1	1	577	2	2	4	2	5	4	-	Posto 01	Brasil	3

At the bottom of the table, it says "Exame de Proficiência em Português para Estrangeiros".

Figura 4.12 Relatório de notas lançadas e ocorrência de conflitos.

Detectado a ocorrência de conflitos entre os membros da equipe, o especialista da equipe cria um evento de reunião, menu “Controle de Evento >> Criar um evento”, acionando todos os membros da equipe através do envio de uma mensagem (Figura 4.13).

Principal

Controle de Usuários

Controle de Candidato

Controle de Materiais

Controle de Mensagens

Controle de Eventos

Controle de Aplicações

Controle de Tarefas

Treinamento

Iniciar Reunião

Relatórios

Tutorial

Sobre o Sistema

Controle de Eventos

Adicionar Evento :: Aplicação 2008 - 1

Período do Evento: 11/12/2007 03:45 início 11/12/2007 06:45 fim

Grupo de Trabalho: Tarefa 1

Tipo da Evento: Reunião - Tratamento de discrepância

Reunião

Houve várias ocorrências durante a primeira rodada.
A próxima reunião ocorrerá em 20 minutos!!!
Obrigado!!!

Descrição do Evento:

Caminho: div

Enviar dados

Exame de Proficiência em Português para Estrangeiros

Copyright © 2006-2007 Bruno Nascimento

Figura 4.13 Adicionar um evento - Reunião: Tratamento de discrepância.

Depois de sinalizado a ocorrência de conflitos e todos os membros da equipe terem sido comunicados sobre o horário e data da próxima reunião, no período determinado pelo especialista ocorre a segunda reunião síncrona, neste caso para o tratamento das discrepâncias ocorridas durante a rodada de correção (Figura 4.14).

The screenshot displays the Celpe-Bras training environment. On the left is a navigation menu with options: Principal, Controle de Mensagens, Controle de Eventos, Treinamento, Iniciar Reunião, Relatórios, Tutorial, and Sobre o Sistema. The main area is titled 'Processo de Treinamento' and contains two tabs: 'Reunião :: Via Chat - Tratamento de discrepâncias' and 'Respostas Discrepantes'. The chat window shows a list of messages from participants (Especialista, Corretor 1, Corretor 2) discussing a text. Below the chat is a text input field with the placeholder 'Então vou lançar nota consenso'. The 'Respostas Discrepantes' tab is active, showing a task window for 'Tarefa :: 1' and 'Prova :: 009'. This window contains a text area with a message from 'Eugenio Pinto R.' regarding salt consumption. Below the text area is a 'Lançamento de notas:' section with a dropdown menu set to '1' and a button 'Enviar :: Nota Consenso'. At the bottom, there is a table titled 'Notas Lançadas por Corretores' with columns 'Corretor' and 'Nota'.

Corretor	Nota
Corretor1	1
Corretor2	5
Especialista	2

Figura 4.14 Reunião: Tratamento de discrepância.

Na Figura 4.14 além de um espaço destinado para interação síncrona entre os membros da equipe, todos os usuários simultaneamente visualizam o texto⁴ que gerou conflito e as notas atribuídas por cada corretor. Nesse momento, os corretores colocam suas posições pessoais a respeito da avaliação realizada, estabelecendo-se um processo de negociação e tomada de decisão

⁴ No perfil do especialista, além da visualização do texto é apresentado um botão para lançamento da nota consenso.

na equipe. No caso da aprendizagem, a negociação deve ser analisada como um mecanismo auxiliar para que os corretores tomem decisões sobre os procedimentos adotados na avaliação e a detecção de possíveis desvios de visão na equipe.

A resolução da discrepância pela equipe se dará através das interações entre as questões levantadas, as sugestões dadas e o apoio da equipe a cada sugestão. O ambiente não realizará nenhuma métrica baseada nessas interações, caberá ao especialista ver qual foi à nota consenso da equipe e então, lançar a nota no sistema. A reunião de tratamento de discrepância terminará apenas quando todos os textos conflitantes forem analisados.

Ao término da reunião de tratamento de discrepância, caso haja outros textos a serem avaliados, inicia-se outra rodada de correção e a repetição das demais atividades.

4.6 Considerações Finais

O ambiente Virtual Cooperativo foi especificado durante o levantamento de requisito, com o propósito de implementar o processo futuro das fases de treinamento e correção do Sistema Celpe-Bras proposto nessa dissertação.

O desenvolvimento do ambiente foi um grande desafio para o pesquisador, tanto na etapa exaustiva de observação *in locu* para o levantamento dos requisitos, bem como na implementação propriamente dita, onde as escolhas tecnológicas (por serem novas no mercado) apresentavam uma documentação pouco centralizada, dificultando a busca de soluções durante o desenvolvimento.

Cabe ressaltar que o sistema computacional proposto para a execução dos processos não garante a solução para o problema. É necessário, que os participantes do exame estejam realmente engajados e preparados para a utilização sistemática da tecnologia.

Uma das limitações ocorridas pelo curto tempo para a etapa de desenvolvimento, diz respeito ao fato de que nem todas as funcionalidades previstas no ambiente foram implementadas, com destaque aos relatórios automatizados com as métricas definidas pelos indicadores de qualidade (Seção 3.4). No caso dos relatórios automáticos foram implementadas apenas as funcionalidades que pertenciam ao processo atual, como por exemplo, a indicação da existência de conflitos. Essa limitação não comprometeu a validação da proposta.

No próximo capítulo serão apresentados quatro estudos realizados no sentido de validar o ambiente proposto, sendo apresentados os respectivos planejamentos e procedimentos de acordo com cada estudo.

Capítulo 5

Avaliação da Proposta

"Fale, e eu esquecerei; Ensina-me, e eu poderei lembrar;

Envolve-me, e eu aprenderei"

Benjamim Franklin

Neste capítulo são descritos quatro estudos idealizados para verificar a viabilidade da solução implementada, cujo objetivo é avaliar a hipótese que orienta essa dissertação.

5.1 Objetivos

A presente proposta tem como objetivo geral automatizar os procedimentos do processo atual de avaliação do exame Celpe-Bras, aplicando o potencial das TIC em um ambiente virtual cooperativo, com alterações mínimas na proposta original que vem sendo aplicada com reconhecido sucesso. Neste capítulo serão apresentados quatro estudos feitos no sentido de validar os novos procedimentos informatizados (processo futuro) e, bem como, aqueles que já estavam em uso, mas que não tinham evidências empíricas de sua validade.

Estudo 1 (seção 5.3): Validação dos indicadores de qualidade das fases de treinamento e de correção, através de um estudo de caso com dados da aplicação Celpe-Bras de 2006-2.

Estudo 2 (seção 5.4): Levantamento do perfil dos corretores, sobretudo quanto ao conhecimento de TIC, através da aplicação de um questionário *on line* desenvolvido pela presente pesquisa.

Estudo 3 (seção 5.5): Proposta de validação do ambiente virtual através de dois estudos quase-experimentais, respectivamente relacionados às fases de treinamento e de correção a distância.

Estudo 4 (seção 5.6): Validação do ambiente virtual ora proposto, quanto aos aspectos educacionais, cooperativos e tecnológicos, por meio de estudos de caso referente à fase de treinamento a distância, realizado, respectivamente, com especialistas da área de informática e com corretores voluntários do exame Celpe-Bras.

5.2 Aspectos Éticos

Para a realização da pesquisa, foi solicitada ao MEC/SESu/DePES, uma autorização para o uso de todo o material utilizado nos quatro estudos. Essa autorização se deu pela parceria firmada entre o MEC e o pesquisador com a finalidade da realização deste estudo acadêmico. No acordo de delimitação dessa pesquisa (descrito no capítulo 3) foram dadas garantias de que os propósitos

e os procedimentos da pesquisa não trariam consequências negativas de ordem ética em relação aos participantes e instituições às quais eles estiverem (ou estejam) associados.

Nesse sentido, os dados obtidos na pesquisa foram utilizados sem a identificação real dos participantes, para garantir o anonimato dos mesmos. Cada participante envolvido na pesquisa foi identificado por números aleatórios e não por seu nome verdadeiro.

5.3 Estudo 1

5.3.1 Descrição

A fim de validar a aplicabilidade dos indicadores de qualidade previamente sinalizados pelos especialistas e operacionalizados pela presente pesquisa (capítulo 3), realizou-se uma pré-análise dos dados pertencentes às amostras de notas lançadas nas fases de treinamento e correção do exame (Parte Coletiva), coletadas no levantamento de requisitos da aplicação Celpe-Bras de 2006-2. Os dados coletados foram divididos em duas dimensões de acordo com o quadro 5.1, a saber: distribuição dos corretores e distribuição das amostras (respostas e notas).

- **Distribuição dos corretores**

Seguindo a descrição de montagem das equipes mencionadas no capítulo 2, o número de corretores convocados para a aplicação 2006-2 foi de 24 corretores, sendo 6 por tarefa, calculado em função da quantidade de provas ($N=1974$) e do tempo disponível para realização de todo o trabalho de correção que foi de um dia para a 2ª fase (treinamento) e de quatro dias para a realização da 3ª fase (correção).

A formação das equipes para realização de ambas as fases, seguiu os mesmos critérios mencionados no capítulo 2: regionalidade, experiência de participação e características pessoais. Excepcionalmente, nesta aplicação, a distribuição dos corretores entre as quatro tarefas deu-se de forma atípica, caracterizada pelo alto número de corretores inexperientes por tarefa, onde,

segundo a Comissão Técnica foi devido às dificuldades de conciliar o período de correção com as agendas dos profissionais atuantes no ensino de PLE pertencentes ao banco de corretores do SESU/MEC.

▪ Distribuição das amostras

As amostras de notas referentes às fases de treinamento e de correção serão respectivamente referidas como Amostra I e Amostra II. Ambas as amostras foram criteriosamente coletadas no decorrer do acompanhamento *in locu* descrito na seção 3.2 do capítulo 3, obtendo-se um total de 497 notas para a Amostra I da fase de treinamento e 15933 para a Amostra II da fase de correção.

Na amostra I cada corretor avalia todas as respostas correspondentes ao Kit de treinamento (contendo 20 provas) de sua tarefa específica. Já para a amostra II cada resposta é corrigida por dois corretores distintos e, no caso de haver discrepância entre as notas, a resposta passa a ser corrigida por toda a equipe, estabelecendo-se uma nota consenso.

Destacam-se três fatores interessantes ocorridos na definição das amostras. São esses:

1. O corretor2 da tarefa III não participou efetivamente da fase de treinamento (alegando problemas pessoais), mas deu prosseguimento na fase de correção.
2. Na amostra II o total de notas referentes a cada corretor é uma sub-amostra formada pela interseção das avaliações com os demais corretores. Por exemplo, na tarefa I temos que o corretor1 corrigiu 639 respostas, destas 135 foram com os corretor2, 120 com corretor3, 135 com o corretor4, 129 com o corretor5 e 120 com o corretor6, ou seja, o conjunto de respostas corrigidas pelo corretor1 também foram corrigidas em parte por outros corretores. E essa interseção ocorre com e entre todos!

3. As notas das amostras I e II se encontravam em formato impresso, necessitando de um processo de digitalização para assim, através de uso dos devidos software estatísticos, permitir a verificação dos indicadores de qualidade, segundo os procedimentos descritos na seção 5.3.2.

O quadro 5.1 apresenta a distribuição dos dados para esse estudo, na coluna “DISTRIBUIÇÃO DOS CORRETORES” é apresentada o papel desempenhado pelo corretor e sua experiência em participação tanto na tarefa em questão bem como em aplicações anteriores do exame. Já na coluna “DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS” é apresentada a distribuição do número de respostas e a quantidade de notas coletadas para cada fase.

Tarefas	DISTRIBUIÇÃO DOS CORRETORES				DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS				
	Corretores	Especialista	Participou do ajuste da grade de correção (1ª fase)	Experiência em correções anteriores (Celpe-Bras)	Amostra I - Fase de Treinamento		Amostra II - Fase de Correção		
					Nº. de respostas (Kit de Treinamento)	Nº. de notas coletadas	Nº de respostas	Nº de notas coletadas	
								notas (corretor)	notas consenso ¹ (equipe)
I	Corretor1	X	X	X	21	126	639	639	45
	Corretor2		X	X			675	675	
	Corretor3			X			660	660	
	Corretor4						660	660	
	Corretor5						660	660	
	Corretor6						654	654	
II	Corretor1	X	X	X	21	126	645	645	13
	Corretor2		X	X			654	654	
	Corretor3			X			660	660	
	Corretor4						654	654	
	Corretor5						675	675	
	Corretor6						660	660	
III	Corretor1	X	X	X	25	125	669	669	31
	Corretor2		X	X			654	654	
	Corretor3						675	675	
	Corretor4						645	645	
	Corretor5		X				645	645	
	Corretor6						660	660	
IV	Corretor1	X	X	X	20	120	660	660	52
	Corretor2		X	X			660	660	
	Corretor3						675	675	
	Corretor4						654	654	
	Corretor5		X				669	669	
	Corretor6						630	630	

Quadro 5.1 Distribuição dos dados.

¹ Nota atribuída pela equipe devido a existência de discrepância (diferença entre notas > 2) entre dois corretores.

5.3.2 Procedimentos

Para a validação dos indicadores de qualidade mencionados no capítulo 3, os dados recolhidos foram digitalizados e inseridos no banco de dados Microsoft Access, de maneira a possibilitar uma melhor formatação para as análises. Formatado os dados, os indicadores foram quantificados e processados nos software estatístico SPSS 10.0 for Windows e no Microsoft Excel.

Buscou-se obter as métricas estatísticas que pudessem refletir a qualidade da avaliação dos corretores através das relações de coesão entre os membros de uma equipe na correção de uma mesma amostra de provas (fidedignidade) e o entendimento que esses membros tem da grade de correção (validade), tanto na fase de treinamento dos corretores quanto na de correção do exame.

Analizadas as notas de acordo com o quadro 3.3 apresentado na seção 3.4, foi possível então responder as seguintes questões referentes tanto à fase de treinamento quanto à fase de correção:

1. **Questão de validade prática:** Os indicadores de qualidade refletem o reconhecido sucesso do exame Celpe-Bras?

Procedimento: Observar se os indicadores de qualidade referentes aos aspectos de fidedignidade e validade estão dentro dos níveis aceitáveis, considerados pela presente pesquisa (tabela 3.1 da seção 3.4.1).

2. **Questão diagnóstica:** É possível delinear o perfil dos corretores com o uso dos indicadores propostos na fase de treinamento, de maneira a auxiliar a montagem de equipes para futuras aplicações?

Procedimento: Obter um desenho do perfil do avaliador e o seu potencial de qualificações para atuar na correção de determinados tipos de tarefas e em grupo com outros corretores,

através do preenchimento e análise da ficha de avaliação descrita no quadro 3.4 e apresentada na seção 3.5.

3. **Questão formativa:** Como acompanhar o processo de aprendizagem, de maneira a auxiliar a tomada de decisão para possível intervenção na equipe durante as fases?

Procedimento: Obter o ranking de corretores, quanto aos indicadores de: grau de contribuição individual, grau de conflitos (aspecto fidedignidade), grau de entendimento da grade, nível de rigor (aspecto validade) e no decorrer das fases (treinamento e correção).

4. **Questão de validade predictiva:** A interpretação dos indicadores de qualidades na fase de treinamento é de fundamental importância para detectar previamente desvios que poderiam ocorrer na fase de correção? E caso seja importante, onde está o fator determinante: coesão da equipe, entendimento da grade de correção ou a mescla entre esses dois conceitos?

Procedimento: Obter o ranking de corretores, quanto aos indicadores de: grau de contribuição individual, grau de conflitos (aspecto fidedignidade), grau de entendimento da grade, nível de rigor (aspecto validade) e ao final das fases (treinamento e correção), compará-las, observando as sinalizações de problemáticas ocorridas na fase de treinamento.

5. **Questão de validação de conceito:** Quais aperfeiçoamentos em termos de métricas serão necessários, para propiciar a validação do ambiente virtual cooperativo ora proposto?

Procedimento: Verificar se as aferições dos indicadores de qualidades se enquadram aos objetivos dessa proposta.

5.3.3 Resultados

5.3.3.1 Fase de Treinamento

O quadro 5.2 identifica e mostra sucintamente a descrição e a técnica utilizada para obtenção dos valores dos indicadores de qualidades para a fase de treinamento. A seguir serão apresentados os resultados para cada aspecto separadamente.

	ASPECTOS				
	FIDEDIGNIDADE			VALIDADE	
Descrição do indicador	Consistência Interna	Grau de contribuição individual	Grau de conflitos	Grau de entendimento da grade de correção	Nível de rigor
Técnica utilizada	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) entre todos corretores (N:N) na correção de todos os textos	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) por contraste (1:N-1) na correção de todos os textos	Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas	Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito	Teste de significância estatística Z

Quadro 5.2 Fase de Treinamento – Indicadores de qualidade: Descrição e Técnicas.

FIDEDIGNIDADE

▪ Quanto a consistência interna

O coeficiente Alfa de Cronbach (α) que mede o grau de consistência entre os corretores que corrigiram a Tarefa I foi de 0,95, o qual, de acordo com a interpretação da escala sugerida no capítulo 3 (Tabela 3.1), reflete uma coesão muito forte entre a equipe, caracterizando uma alta confiabilidade das ações da equipe. Este excelente resultado foi também obtido para as equipes de corretores das demais tarefas: Tarefa II ($\alpha = 0,98$), Tarefa III ($\alpha = 0,96$) e Tarefa IV ($\alpha = 0,94$).

▪ Grau de contribuição individual

Com o objetivo de verificar a contribuição individual de cada corretor para a consistência de sua respectiva equipe no processo de correção da tarefa, utilizou-se a técnica “*Jackknife*”, excluindo da análise um corretor por vez e analisou-se o resultado sobre o valor do coeficiente α . No quadro 5.3, seguem os dados que sintetizam os valores obtidos para o j -ésimo ($j=1,2,\dots,6$) corretor C_{ij} da equipe que corrigiu a tarefa i ($i=1,2,3,4$).

Índice alfa se o item (corretor) for excluído							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	0,94	C ₂₁	0,98	C ₃₁	0,95	C ₄₁	0,92
C ₁₂	0,95	C ₂₂	0,99	C ₃₂	X ²	C ₄₂	0,92
C ₁₃	0,94	C ₂₃	0,99	C ₃₃	0,95	C ₄₃	0,94
C ₁₄	0,96	C ₂₄	0,98	C ₃₄	0,96	C ₄₄	0,93
C ₁₅	0,94	C ₂₅	0,98	C ₃₅	0,96	C ₄₅	0,92
C ₁₆	0,95	C ₂₆	0,99	C ₃₆	0,97	C ₄₆	0,94

Quadro 5.3 Distribuição dos índices de confiabilidade entre corretores de uma mesma equipe na Fase de Treinamento.

Este índice reflete o quanto à consistência interna da equipe aumentaria se um corretor fosse desconsiderado na obtenção dos índices-alfa. No caso da consistência aumentar demasiadamente, podemos inferir que o corretor compromete individualmente a confiabilidade da equipe.

Analisando o quadro 5.3, verifica-se que na exclusão de qualquer um dos corretores para as quatro tarefas, os índices de contribuição individual continuam elevados ($\alpha > 0,90$) permanecendo a interpretação de consistência muito forte entre todos os corretores e todas as equipes (homogeneidade).

² Como o corretor (C₃₂) da tarefa III não participou efetivamente da fase de treinamento, ele foi desconsiderado na análise dos indicadores sendo então representado por “X” na tabela.

Com esses excelentes resultados não seria necessário colocá-los em ordem (*ranking*) de contribuição individual. Contudo, pensando em formas de auxiliar a Comissão Técnica do exame a formar a melhor equipe de corretores, seria interessante resumir os resultados do grau de coesão obtidos através da técnica de “*Jackknife*” (coeficiente α por contraste 1:N-1), em uma sequência ordinal. Por exemplo, no quadro 5.4 é apresentado esse ranking em ordem decrescente de classificação de corretor para Tarefa I.

Ordem (Rank)	Corretor	Pearson
1º	C ₁₄	0,96
2º	C ₁₂	0,95
2º	C ₁₆	0,95
3º	C ₁₁	0,94
3º	C ₁₃	0,94
3º	C ₁₅	0,94

Quadro 5.4 Ordenamento (Rank Order) do grau de entrosamento – Tarefa I.

▪ **Quanto ao grau de conflitos**

Com o objetivo de verificar o grau de envolvimento de cada corretor em situação de conflito, definida pela diferença entre notas > 2 com os demais corretores de sua equipe de correção, foi levantada a frequência relativa de notas discrepantes ponderadas definida na seção 3.4.1.

Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	7,89	C ₂₁	0,00	C ₃₁	37,50	C ₄₁	15,22
C ₁₂	7,89	C ₂₂	0,00	C ₃₂	X	C ₄₂	6,52
C ₁₃	7,89	C ₂₃	0,00	C ₃₃	9,38	C ₄₃	28,26
C ₁₄	26,32	C ₂₄	0,00	C ₃₄	21,88	C ₄₄	6,52
C ₁₅	15,79	C ₂₅	0,00	C ₃₅	0,00	C ₄₅	13,04
C ₁₆	34,21	C ₂₆	0,00	C ₃₆	50,00	C ₄₆	30,43

Quadro 5.5 Distribuição da frequência de conflitos – Fase de Treinamento.

Este índice reflete a porcentagem de participação de um corretor nos conflitos da equipe dando maior peso às discrepâncias maiores entre as notas. Pode-se notar que ele ficou entorno de 15-20% em 3 das 4 tarefas, sendo que na tarefa 2 não houve nenhum conflito. Pelas mesmas razões

que já foram explicadas acima, também seria interessante colocar os corretores em uma sequência ordinal neste aspecto. Um exemplo desse ranking, em ordem decrescente de classificação de corretor, pode ser observado para Tarefa I no quadro 5.6.

Ordem (Rank)	Corretor	Freq %
1º	C ₁₁	7,89
1º	C ₁₂	7,89
1º	C ₁₃	7,89
4º	C ₁₅	15,79
5º	C ₁₄	26,32
6º	C ₁₆	34,21

Quadro 5.6 Ordenamento (Rank Order) do grau de conflitos – Fase de Treinamento:

Tarefa I.

Cabe destacar alguns fatores observados. Contrastando os dados dos quadros 5.1 e 5.6 podemos observar que para Tarefa I do exemplo, existiu uma predominância de corretores inexperientes envolvidos em discrepâncias. Segundo a Comissão Técnica do exame, essas ocorrências na fase de treinamento enriquecem o processo de aprendizagem da grade de correção, pois possibilitam ajustes na grade, necessários para um melhor andamento da próxima fase (correção). O fato mencionado no item 1 não persistiu para as demais tarefas, um exemplo disso pode ser observado na Tarefa II, onde não existiram discrepâncias críticas.

Mesmo que um corretor esteja se envolvendo diversas vezes em discrepâncias, não significará necessariamente um entendimento muito fraco da grade de correção, podendo ser apenas uma questão de excesso ou falta de rigor, conforme discutiremos mais adiante.

VALIDADE

▪ Grau de entendimento da grade de correção

No quadro 5.7, seguem os dados que sintetizam os valores obtidos para os coeficientes de correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito, representada em cada tarefa pela nota do membro (sempre o corretor1 em cada tarefa) da Comissão Técnica que elaborou a grade de correção.

Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	1,00	C ₂₁	1,00	C ₃₁	1,00	C ₄₁	1,00
C ₁₂	0,77	C ₂₂	0,95	C ₃₂	X	C ₄₂	0,82
C ₁₃	0,90	C ₂₃	0,95	C ₃₃	0,96	C ₄₃	0,64
C ₁₄	0,82	C ₂₄	0,94	C ₃₄	0,92	C ₄₄	0,84
C ₁₅	0,92	C ₂₅	0,97	C ₃₅	0,91	C ₄₅	0,86
C ₁₆	0,73	C ₂₆	0,93	C ₃₆	0,80	C ₄₆	0,65

Quadro 5.7 Distribuição da correlação: Nota corretor X Gabarito – Fase de Treinamento.

A maioria dos índices representa um grau de entendimento satisfatório de acordo com a interpretação descrita no capítulo 3 (Seção 3.4.1, Tabela 3.1). Baseado nos dados apresentados no quadro 5.7, pode-se também montar uma sequência ordinal de corretores quanto ao entendimento da grade de correção. Um exemplo desse ranking, em ordem decrescente de classificação de corretor, pode ser observado para tarefa IV no quadro 5.8.

Ordem (Rank)	Corretor	Pearson
1º	C ₄₁	1,00
2º	C ₄₅	0,86
3º	C ₄₄	0,84
4º	C ₄₂	0,82
5º	C ₄₆	0,65
6º	C ₄₃	0,64

Quadro 5.8 Ordenamento (Rank Order) do grau de entendimento da grade de correção – Fase de Treinamento: Tarefa IV.

Observe que nesta tarefa dois corretores (Corretor6 - C_{46} e Corretor3 - C_{43}) apresentaram um grau de entendimento (considerado moderado) abaixo do esperado em relação aos demais. Nesse caso, o entendimento moderado da grade de correção teve como consequência uma maior incidência de discrepâncias conforme mostrado no quadro 5.5.

▪ Nível de rigor

Como mencionado no capítulo 3 (Seção 3.4.2), para verificar o nível de rigor de um corretor formulou-se a “hipótese nula H_0 ” de que não existem diferenças significativas entre a média das notas do corretor e a média das notas do gabarito. Para testar esta hipótese nula H_0 utilizou-se a estatística Z (0,1) que tem como média $=0$ a diferença das médias estabelecidas para H_0 e o teste de significância de 5% bilateral ($Z > 1,96$) para rejeitar H_0 .

A interpretação desse indicador como elemento determinante do nível de rigor de um corretor na avaliação, se dá pelo fato que o escore Z irá determinar o quanto o desvio da diferença das médias (nota do corretor e do gabarito) está abaixo ou acima da nossa hipótese nula, ou seja, se um corretor é mais tendencioso a lançar notas mais baixa ou mais alta em relação ao que era esperado como ideal (gabarito). No quadro 5.9, seguem os dados que sintetizam os valores obtidos. Observe que o $Z=0$ para o “corretor 1” de todas as tarefas, posto que eles representam os próprios gabaritos (membro da Comissão Técnica que elaborou a grade de correção).

Teste de significância estatística Z							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C₁₁	0.00	C₂₁	0.00	C₃₁	0.00	C₄₁	0.00
C₁₂	0.35	C₂₂	-0.31	C₃₂	X	C₄₂	-0.78
C₁₃	-0.38	C₂₃	-0.10	C₃₃	-0.28	C₄₃	0.13
C₁₄	-0.64	C₂₄	0.00	C₃₄	-0.17	C₄₄	0.00
C₁₅	0.80	C₂₅	-0.10	C₃₅	-1.04	C₄₅	-1.68
C₁₆	0.00	C₂₆	0.30	C₃₆	-1.45	C₄₆	-1.57

Quadro 5.9 Distribuição por nível de rigor – Fase de Treinamento.

Observa-se que no quadro 5.9 que não existiu nenhum valor que fosse considerado significativo com $p=5\%$. Entretanto, chamamos a atenção para a Tarefa III e IV, onde os níveis de rigor de alguns corretores por pouco não se mostraram significativos. Reforçando as análises realizadas quanto ao indicador de grau de conflitos que sinalizou corretores que por diversas vezes se envolveram em discrepâncias, não pela falta de entendimento da grade, mas pelo excesso ou falta de rigor. Um exemplo disso pode ser observado no quadro 5.8, onde na Tarefa IV o Corretor6 – C_{46} e o Corretor3 – C_{43} possuem indicadores que sinalizam forte entendimento da grade, entretanto, de acordo com o quadro 5.5 são os que possuem uma maior incidência no envolvimento de conflitos. Nesse caso em especial, podemos inferir que a nota desses corretores é mais similar a nota de consenso atribuída pela equipe, ou seja, na negociação para o tratamento de discrepância, esses corretores tiveram um maior poder de convencimento.

Com base nos dados do quadro 5.9, pode-se também obter uma sequência ordinal do grau de rigor dos corretores (quadro 5.10), onde expressa uma classificação de critério de rigor (do menor para maior) na avaliação da Tarefa IV.

Ordem (Rank)	Corretor	Escore Z
1º	C_{43}	0,13
2º	C_{41}	0,00
3º	C_{44}	0,00
4º	C_{42}	- 0,78
5º	C_{46}	-1,57
6º	C_{45}	-1,68

Quadro 5.10 Ordenamento (Rank Order) do grau de rigor – Fase de Treinamento: Tarefa IV.

5.3.3.2 Fase de Correção

O quadro 5.11 O quadro 5.11 identifica e mostra sucintamente a descrição e a técnica utilizada para obtenção dos valores dos indicadores de qualidades para a fase de treinamento. A seguir serão apresentados os resultados para cada aspecto separadamente.

	ASPECTOS				
	FIDEDIGNIDADE			VALIDADE	
Descrição do indicador	Consistência Interna	Grau de contribuição individual	Grau de conflitos	Grau de entendimento da grade de correção	Nível de rigor
Técnica utilizada	Consistência Interna (coeficiente alfa de cronbach) entre todos (N:N) na correção das sub-amostras de textos (i.e., nem todos corrigem todos os textos) ³	Não se aplica devido ao fato que nem todos os corretores corrigem todos os textos	Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas	Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do final (média das notas ou nota de consenso)	Teste de significância estatística Z

Quadro 5.11 Fase de Correção – Indicadores de qualidade: Descrição e Técnicas.

FIDEDIGNIDADE

- **Quanto à coesão da equipe**

Para a Fase de correção os coeficientes Alfa de Cronbach encontrados foram: Tarefa I ($\alpha = 0,91$), Tarefa II ($\alpha = 0,91$) e Tarefa III ($\alpha = 0,91$) refletindo um índice de precisão muito forte quanto a coesão da equipe. Já para a Tarefa IV houve uma pequena queda no índice ($\alpha = 0,88$) em relação as demais, que seguramente pode ser desconsiderado, pois reflete um índice forte, caracterizando uma alta confiabilidade nas equipes.

³ Técnica desenvolvida pelos autores.

▪ **Grau de conflitos**

Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	15,11	C ₂₁	21,43	C ₃₁	21,13	C ₄₁	15,36
C ₁₂	12,23	C ₂₂	22,86	C ₃₂	22,16	C ₄₂	16,26
C ₁₃	13,67	C ₂₃	8,57	C ₃₃	9,28	C ₄₃	19,58
C ₁₄	21,58	C ₂₄	25,71	C ₃₄	5,15	C ₄₄	15,06
C ₁₅	11,87	C ₂₅	12,85	C ₃₅	25,77	C ₄₅	15,96
C ₁₆	25,54	C ₂₆	8,57	C ₃₆	16,50	C ₄₆	17,77

Quadro 5.12 Distribuição da frequência de conflitos – Fase de Correção.

O quadro 5.12 apresenta a frequência dos corretores no envolvimento de discrepâncias, observa-se que alguns corretores tiveram um envolvimento nos conflitos superior a 20% o que pode sinalizar problemáticas ocorridas por estes corretores durante o processo de correção. A análise desse indicador separadamente não fornece muitos subsídios de interpretação, pois levando em consideração que o número de provas e o período de correção desta fase (correção) são muito superiores ao da fase anterior (treinamento), diversos fatores poderiam estar inclusos nesta interpretação como: maior desgaste físico e mental dos corretores, contratempos administrativos, stress, desatenção, para citar apenas alguns.

Seguindo o mesmo procedimento da fase anterior (treinamento), obteve-se os ranking de envolvimento dos corretores nas discrepâncias críticas ocorridas (diferença entre notas > 2). No quadro 5.13 é apresentado um exemplo (Tarefa I) de ranking de conflitos, classificado em ordem decrescente de frequência.

Ranking	Corretor	Freq %
1º	C ₁₅	11,87
2º	C ₁₂	12,23
3º	C ₁₃	13,67
4º	C ₁₁	15,11
5º	C ₁₄	21,58
6º	C ₁₆	25,54

Quadro 5.13 Ordenamento (Rank Order) do grau de conflitos – Fase de Correção: Tarefa

I.

VALIDADE

- **Grau de entendimento da grade de correção**

Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota final do candidato							
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	0,88	C ₂₁	0,90	C ₃₁	0,91	C ₄₁	0,90
C ₁₂	0,91	C ₂₂	0,88	C ₃₂	0,91	C ₄₂	0,87
C ₁₃	0,90	C ₂₃	0,91	C ₃₃	0,90	C ₄₃	0,88
C ₁₄	0,89	C ₂₄	0,90	C ₃₄	0,92	C ₄₄	0,84
C ₁₅	0,90	C ₂₅	0,89	C ₃₅	0,92	C ₄₅	0,85
C ₁₆	0,86	C ₂₆	0,92	C ₃₆	0,88	C ₄₆	0,85

Quadro 5.14 Distribuição da correlação: Nota corretor X Nota Final – Fase de Correção:**Tarefa I.**

Nesta fase, o entendimento de um corretor em relação à grade de correção é caracterizado pela correlação entre as notas atribuídas e a nota final das respostas para uma tarefa específica. A nota final (descrito na Seção 2.1.2) é a média aritmética da nota dos dois corretores, sendo que em caso de conflito a nota final passa a substituída pela nota de consenso da equipe.

Podemos observar no quadro 5.14 que a maioria dos índices representam um grau de entendimento satisfatório acima de 0,80, o que caracteriza um entendimento forte em relação a grade de correção. No quadro 5.15 é apresentado um exemplo de ranking de entendimento da grade de correção para a tarefa I.

Ranking	Corretor	Pearson
1º	C ₁₂	0,91
2º	C ₁₃	0,90
3º	C ₁₅	0,90
4º	C ₁₄	0,89
5º	C ₁₁	0,88
6º	C ₁₆	0,86

Quadro 5.15 Ordenamento (Rank Order) do grau de entendimento da grade de correção

– Fase de Correção: Tarefa I.

▪ **Nível de rigor**

	Teste de significância estatística Z						
	Tarefa1		Tarefa2		Tarefa3		Tarefa4
C ₁₁	-2,53	C ₂₁	0,21	C ₃₁	0,84	C ₄₁	2,05
C ₁₂	0,45	C ₂₂	1,62	C ₃₂	4,51	C ₄₂	0,76
C ₁₃	0,87	C ₂₃	-1,79	C ₃₃	0,41	C ₄₃	-3,45
C ₁₄	-0,36	C ₂₄	-2,73	C ₃₄	-0,68	C ₄₄	-2,55
C ₁₅	-0,41	C ₂₅	3,06	C ₃₅	-4,28	C ₄₅	2,32
C ₁₆	2,32	C ₂₆	0,01	C ₃₆	-2,32	C ₄₆	0,49

Quadro 5.16 Distribuição por nível de rigor – Fase de Correção.

Para o cálculo dessa métrica, seguiu-se o mesmo procedimento da fase anterior, com uma pequena alteração na obtenção do escore Z, pois tomamos como “hipótese nula H_0 ” que não existiam em média diferenças significativas entre a nota do corretor e a nota final do candidato para a tarefa específica.

Analisando o quadro 5.16, verifica-se que o teste de hipótese foi rejeitado por aproximadamente 46% dos casos. Esse resultado mostra indícios da oscilação do nível de rigor ao longo do processo.

Cabe ressaltar que o fato de existirem para cada tarefa, níveis significativos e muito distintos, sinaliza a existência de opiniões diversificadas durante o processo. Com base nos dados do quadro 5.16, pode-se obter um ranking de rigor dos corretores (quadro 5.17), onde expressa uma classificação de critério de rigor (do menor para maior) na avaliação da Tarefa I.

Ranking	Corretor	Escore Z
1º	C ₁₆	2,32
2º	C ₁₃	0,87
3º	C ₁₂	0,45
4º	C ₁₄	-0,36
5º	C ₁₅	-0,41
6º	C ₁₁	-2,53

Quadro 5.17 Ordenamento (Rank Order) do grau de rigor – Fase de Correção: Tarefa I.

Analisando o quadro 5.17, mesmo com dois índices significativos, verifica-se a existência de um equilíbrio na equipe quanto ao critério de rigor, o que a princípio é um indicador favorável à equipe.

5.3.3.3 Análise Comparativa: Fase de Treinamento X Fase de Correção

De maneira a obter uma visão geral do processo de aprendizagem ocorrido entre as fases, foi realizada uma análise comparativa entre as métricas obtidas, verificando as oscilações dos indicadores para cada corretor. Nas figuras 5.1 a 5.4 seguem um exemplo de representação dos dados através de gráficos de barra para a Tarefa I.

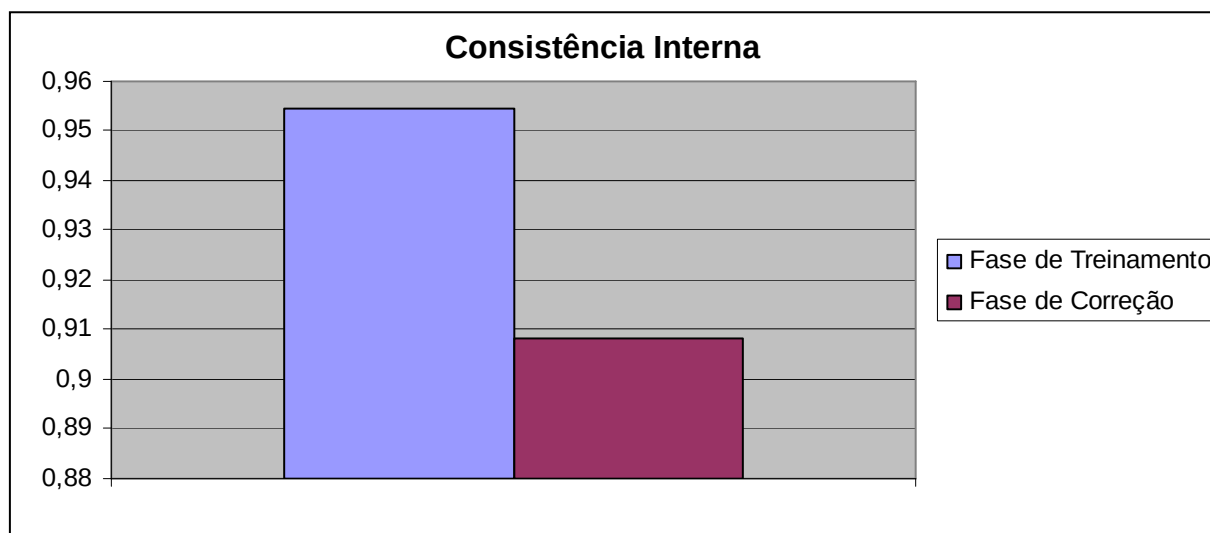


Figura 5.1 Análise comparativa – Consistência Interna da equipe: Tarefa I.

Na figura 5.1 verifica-se que a consistência interna da equipe (Tarefa I) nas duas fases permaneceu em níveis considerados muito fortes ($\alpha > 0,90$), sinalizando uma alta coesão entre os membros da equipe. Entretanto, observa-se uma oscilação em queda entre as fases (cerca de 6%), que pode ser atribuída a ocorrência de uma série de fatores, por exemplo: o maior número de respostas a serem corrigidas, maior desgaste físico e mental dos corretores, contratempos administrativos, stress, desatenção, para citar apenas alguns.

Analisando a figura 5.2, verifica-se que houve uma redistribuição na frequência de conflitos, ocorrendo um aumento para os corretores 1,2 e 3 e queda para os corretores 4,5 e 6. Um destaque observado é que os corretores 4 e 6 são os que mais se envolvem em conflito de nota discrepantes, ambos respondendo juntos por quase 50% do total em cada fase, com o agravante que na fase de treinamento a comparação de notas é com toda a equipe, enquanto que na fase de correção esta se dá apenas entre pares de corretores. Ou seja, na fase de treinamento havia sinais claros de que esses corretores apresentavam visões diferenciadas em termos da grade de correção, o que se confirmou na fase de correção.

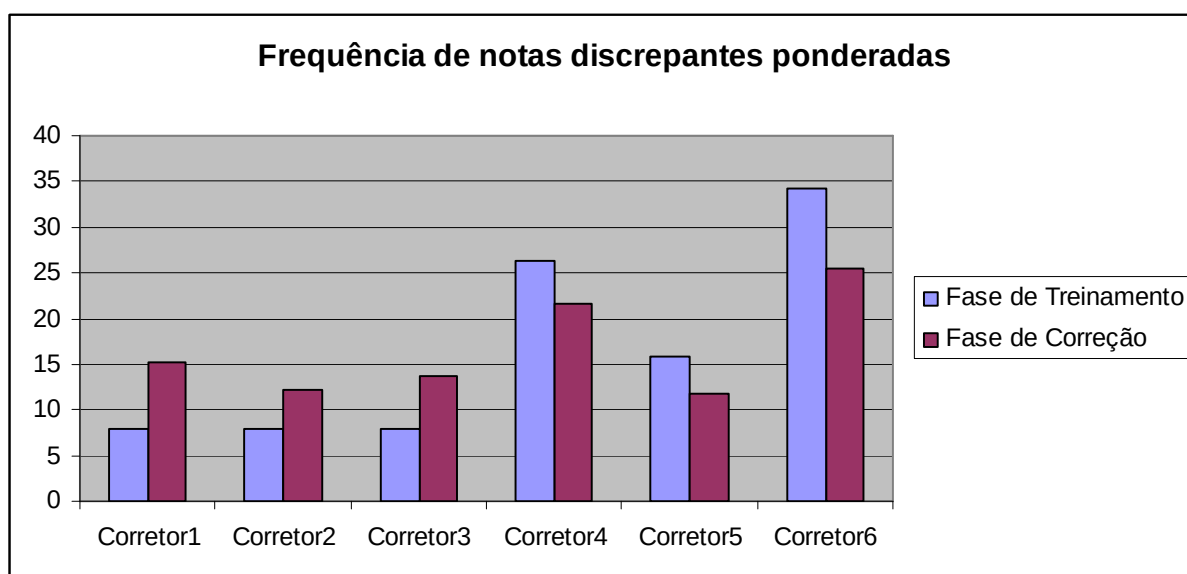


Figura 5.2 Análise comparativa – Grau de Conflitos: Tarefa I.

Na figura 5.3 observa-se que os índices de entendimento da grade de correção em ambas as fases foi superior a 0,70, na correlação entre a nota do corretor e a nota considerada como ideal: gabarito (fase de treinamento) e nota final do candidato (fase de correção). Essa taxa elevada do grau de entendimento da grade e também a forte coesão observada na figura 5.1 reforça o então sucesso dos corretores na avaliação da Tarefa I.

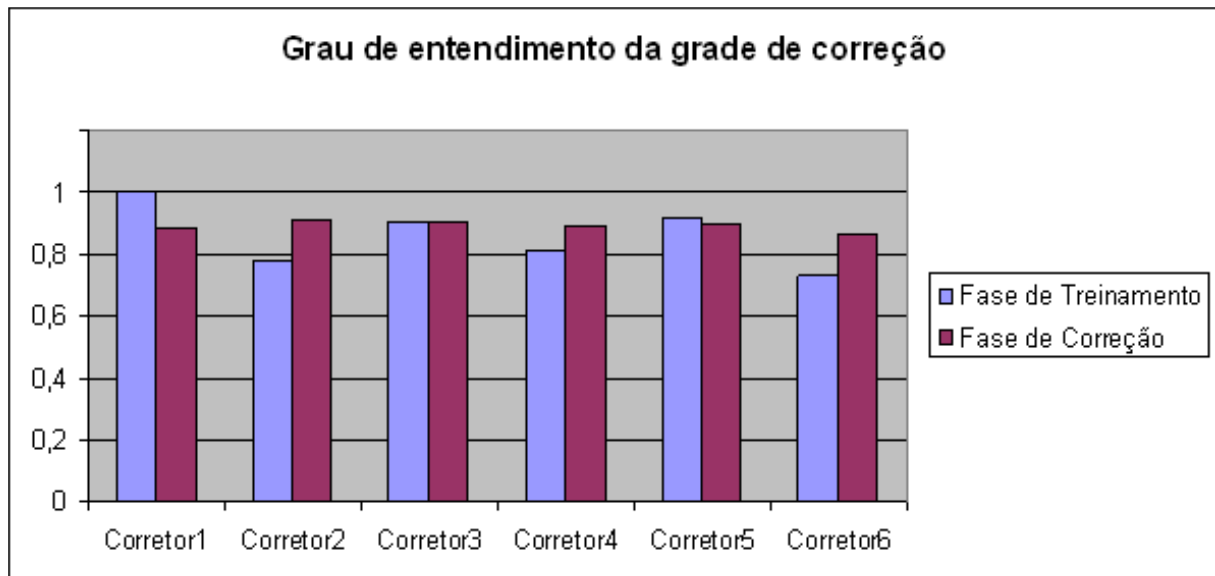


Figura 5.3 Análise comparativa – Grau de Entendimento da grade de correção: Tarefa I.

Na figura 5.4 verifica-se que para fase de treinamento em média os corretores tinham o mesmo critério de rigor para a avaliação. Em relação à fase de correção percebe-se que pelo teste de significância os Corretores 1 e 6 apresentaram uma oscilação significativa de seus critérios, se apresentando com muito rigor e baixo rigor significativos, respectivamente.

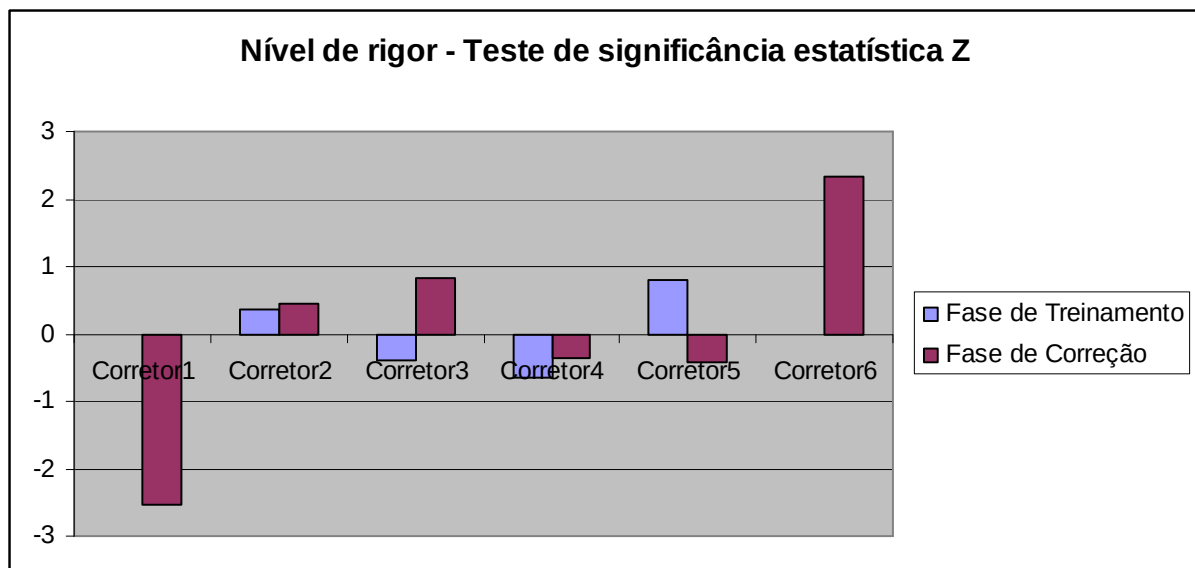


Figura 5.4 Análise comparativa – Nível de rigor: Tarefa I.

5.3.4 Considerações Finais

A proposta desse estudo de caso foi validar os indicadores que refletiam a qualidade do exame através dos aspectos de fidedignidade e validade. Analisadas as tarefas constatou-se o êxito dos

indicadores e a forte correspondência entre as duas fases do sistema Celpe-Bras, validando internamente o reconhecido sucesso do exame.

As questões levantadas para este estudo foram satisfatoriamente respondidas na análise dos resultados. Por exemplo, em resposta a questão 1 temos em geral, que os aspectos de fidedignidade e validade estavam dentro dos níveis aceitáveis (mencionados no capítulo 3) para ambas as fases. A questão 2 devido aos aspectos éticos (já mencionados) não foi esmiuçada, de forma a garantir o sigilo dos participantes.

Para a questão 3 não foi possível sua realização devido ao fato do estudo ter sido realizado após o término das fases. Já na questão 4 com o uso dos indicadores propostos nas fases de treinamento e correção, foi possível obter um ordenamento sequencial (Rank Order) dos corretores com um indicativo de quais corretores se apresentaram como os mais entrosados, com maior entendimento ou até como se comportavam quanto ao rigor na avaliação em relação a equipe. Com o levantamento dessas métricas foi possível propor quadros de comparação sobre o exame e também acompanhar a oscilação dos critérios, que possibilitaram indicativos que acreditamos auxiliar a Comissão Técnica do exame na montagem de equipes para futuras aplicações.

A comparação entre as fases possibilitou ao pesquisador observar que mudanças das estratégias educacionais e administrativas podem ser realizadas a tempo de desenvolvimento do fluxo de atividade de cada fase. Quanto a questão 5, com os resultados obtidos consideramos que as de métricas apresentadas nesse estudo serão suficientes para propiciar a validação do ambiente virtual cooperativo proposto nessa pesquisa.

5.4 Estudo 2

5.4.1 Descrição

Este estudo teve como propósito obter um levantamento do perfil de inclusão tecnológica (TIC) da equipe de corretores do sistema Celpe-Bras. Para a concretização deste estudo o MEC/Sesu/DePES disponibilizou algumas informações (contidas em currículos) sobre os corretores cadastrados ao longo da aplicação do exame.

De posse dessas informações iniciais, foi enviado um questionário *on line* para um total de 75 professores, onde se buscou obter informações a respeito dos seguintes aspectos: (i) Identificação dos professores, (ii) Participação no exame Celpe-Bras, (iii) Conhecimento sobre tecnologias, (iv) TIC e educação, (v) Experiência prévia na participação em exames de grande escala e (vi) Informações sobre o interesse de participar em um estudo de caso a distância. Este questionário pode ser encontrado no ANEXO II desta dissertação.

A divisão do questionário nos aspectos mencionados anteriormente fez-se necessário para obter informações pontuais e atualizadas sobre o público alvo (professores pertencentes ao Celpe-Bras) e o quanto os mesmos conheciam de TIC. Esse estudo foi fundamental na escolha das tecnologias e dos procedimentos utilizados para implementá-los (descritos no capítulo 4), de maneira que se adequasse satisfatoriamente as necessidades apontadas no levantamento de requisitos (descritos no capítulo 3).

5.4.1 Procedimentos

Utilizou-se como instrumento de coleta das informações, um questionário estruturado com diferentes tipos de perguntas, a saber:

- Abertas: utilizada para obter informações complementares (ou opiniões);

- Múltipla escolha: utilizada para coletar alguma informação de um conjunto de possibilidades previamente definidas pelo o pesquisador;
- Polares: utilizada para obter o grau de satisfação de um fator através de uma escala Likert de 1 a 4, considerando 1 como Totalmente insatisfatório e 4 Totalmente satisfatório.

O quadro 5.18 representa a distribuição por tipo de questão do questionário.

Aspectos	Nº de perguntas			Total
	Tipo de pergunta			
	Aberta	Múltipla escola	Polar	
1. Identificação dos professores	8	2	0	10
2. Participação no exame Celpe-Bras	5	0	0	5
3. Conhecimento sobre tecnologia	1	4	3	8
4. TIC e educação	1	0	4	5
5. Experiência prévia na participação em exames de grande escala	1	0	6	7
6. Informações sobre o interesse de participar em um estudo de caso a distância.	0	1	0	1
				36

Quadro 5.18 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto.

O questionário *online* foi disponibilizado temporariamente no endereço <http://contexto.nce.ufri.br:8090/quest>, por um período determinado de duas semanas para o preenchimento, sendo posteriormente prorrogado por igual período.

A aplicação *online* do questionário possibilitou o agrupamento dos dados no banco de dados SQLite, de maneira a facilitar a formatação para as análises futuras. Além disso, o fato de ser um primeiro acesso *online* surtiu como um laboratório de possíveis dificuldades que poderiam ocorrer durante uma interação à distância com os corretores.

Para as análises das informações foram utilizados os seguintes software estatísticos SPSS 10.0 for Windows e o Microsoft Excel. Buscou-se medir a consistência interna dos aspectos através do coeficiente Alfa de Cronbach.

5.4.3 Resultados

Dos 75 professores contatados, obteve-se um total 48 respondidos (64%) e 27 não respondidos (36%), sendo destes 2 professores responderam incompletos e 25 não retornaram o contato.

Quanto aos aspectos constantes do questionário e relacionados anteriormente, destacamos algumas frequências e análises sobre o perfil dos corretores em relação ao conhecimento das TIC, que serão importantes para a presente pesquisa, como também para atualizar o próprio o estado atual (administrativo) do exame.

A seguir serão descritos sucintamente as análises obtidas para os 6 aspectos separadamente.

1. Identificação dos professores

Um fator de destaque nesse aspecto foi a constatação da preocupação da Comissão Técnica em garantir que os professores participantes do Celpe-Bras, possuíssem uma formação adequada e experiência no ensino de português para não lusófonos.

Verificou-se que 100% dos respondentes possuíam experiência no ensino de português para não lusófonos e destes, 69% possuem curso de pós-graduação.

2. Participação no exame Celpe-Bras

Nesse aspecto foram coletadas as informações quanto a experiência seja na aplicação, elaboração e correção, necessárias para a escolha das amostras de corretores para os próximos estudos.

3. Conhecimento sobre tecnologia

Foi medida a consistência interna entre os quesitos que constituem esse aspecto de modo a atestar a confiabilidade da média dos escores obtidos. O coeficiente alfa de Cronbach encontrado para este aspecto foi de aproximadamente 0,82, considerado aceitável de acordo com os parâmetros adotados pelo pesquisador na Tabela 3.1 da Seção 3.4.1.

Um fato interessante medido nesse aspecto pode ser observado no quadro 5.19 que mostra os coeficientes alfa de Cronbach quando se tem um item excluído (técnica Jackknife). Neste quadro percebe-se que, mesmo na exclusão de qualquer um dos itens, os respectivos coeficientes alfa de Cronbach para a escala com N-1 itens continuam em níveis aceitáveis, fato este que fortifica a confiabilidade na existência do aspecto e também da resposta média obtida como representativa de sua medida.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação ⁴
17	Como você considera seus conhecimentos quanto ao uso de computadores e derivados tecnológicos (Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC)?	0,80	3,25	Satisfatório
18	Como usuário dessas tecnologias (TIC), você se considera?	0,63	3,29	Satisfatório
19	Como você reage diante de uma inovação tecnológica na área de informática (TIC)?	0,81	3,22	Satisfatório

Quadro 5.19 Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: Conhecimento sobre Tecnologia.

Além das perguntas do tipo polar mencionadas anteriormente, existiram também perguntas do tipo múltipla escolha nesse aspecto, as quais trouxeram informações importantes durante a implementação do ambiente virtual cooperativo. Por exemplo, podemos citar que aproximadamente 98% possuem computador pessoal e destes, aproximadamente 91% possuem acesso à internet banda larga e 90% possuem maior familiaridade com produtos proprietários desenvolvidos para ambiente Windows.

4. TIC e educação

Nesse aspecto foram somente analisadas as consistências internas devido a inexistência de perguntas não polar. O coeficiente alfa de Cronbach encontrado para o aspecto foi de

⁴ De modo a facilitar o leitor na compreensão das interpretações, a escala Likert foi colapsada na dissertação, sendo considerada: 1 a 2 insatisfatório, de 2,1 a 2,9 insatisfatório/satisfatório e de 3 a 4 satisfatório.

aproximadamente 0,70 representando um índice aceitável (Tabela 3.1 da Seção 3.4.1). Enquanto que fazendo uma análise através da técnica Jackknife obtêm-se os resultados, mostrados no quadro 5.20.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for deletado	Escore médio	Interpretação
25	O uso das tecnologias TIC na sua prática pedagógica?	0,60	3,08	Satisfatório
26	O suporte institucional em tecnologias TIC no local onde você exerce atividade docente?	0,59	3,83	Satisfatório
27	A sua formação quanto ao uso de tecnologias TIC para a sua prática pedagógica?	0,50	2,33	Insatisfatório/Satisfatório
28	O grau de sua experiência prévia em atividades de ensino a distância (EAD)?	0,79	2,82	Insatisfatório/Satisfatório

Quadro 5.20. Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: TIC e Educação.

Observa-se neste quadro que os itens 27 e 28 apresentaram no escore médio um valor classificado na escala (Likert) entre insatisfatório/satisfatório, fato que sinaliza que a maioria dos professores cadastrados atualmente no Celpe-Bras, não possui formação e/ou experiência adequadas quando se trata de atividades pedagógicas realizadas a distância.

5. Experiência prévia na participação em exames de grande escala

Para este aspecto, assim como no anterior foram realizadas somente análises para o coeficiente alfa de Cronbach, sendo que o índice encontrado para este aspecto foi de aproximadamente 0,81, representando um índice aceitável para a consistência nesse aspecto. Realizando a análise através da técnica Jackknife foram obtidos os seguintes resultados (Quadro 5.21).

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for deletado	Escore médio	Interpretação
30	Na modalidade presencial - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto ao PLANEJAMENTO:	0,79	2,58	Insatisfatório/Satisfatório
31	Na modalidade presencial - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto a APLICAÇÃO:	0,81	3,27	Satisfatório
32	Na modalidade presencial - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto a CORREÇÃO:	0,79	3,33	Satisfatório
33	Na modalidade a distância - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto ao PLANEJAMENTO:	0,76	1,69	Insatisfatório
34	Na modalidade a distância - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto ao APLICAÇÃO:	0,79	1,60	Insatisfatório
35	Na modalidade a distância - Como você classificaria a sua experiência prévia quanto ao Correção:	0,77	1,79	Insatisfatório

Quadro 5.21 Índice alfa se um item for excluído – Aspecto: Experiência prévia em exames.

Observa-se no quadro 5.21 que nenhuma dos itens quando excluídos fornecem um grande aumento na consistência do aspecto, o que sinaliza que as perguntas refletem homogeneamente bem o aspecto. Um fato interessante sinalizado nesse quadro são os escores médios considerados insatisfatórios para as perguntas 30, 33, 34 e 35.

Um provável motivo para se obter um escore médio baixo para o item 30 é o fato que nem todos os professores possuem experiência quanto ao planejamento de exames de grandes escalas. Já para os itens 33, 34 e 35 deve-se ao mesmo fato mencionando anteriormente (baixa formação e/ou experiência adequadas quando se trata de atividades pedagógicas realizadas a distância).

5.4.4 Considerações Finais

A principal motivação desse estudo foi: “Muito se tem falado em automatizar processos através de TIC, mas efetivamente, o que se sabe sobre os professores que compunham o Celpe-Bras no que diz respeito ao conhecimento de tecnologias?”.

Para se falar em modernizar um determinado processo, devem ser levados em conta diversos fatores (formação pessoal, disponibilidade técnica, acesso, tecnologias utilizadas e etc.) além do comumente demarcado pelas organizações (fator custo financeiro).

Com a realização desse estudo ficou sinalizado que no caso do Celpe-Bras, existe a necessidade de melhor formar (tecnologicamente) os professores que compõem o quadro de colaboradores. Esse indicativo na visão do pesquisador pode ser um entrave quando se tratar em validar o ambiente ora proposto.

5.5 Estudo 3

5.5.1 Descrição

Validar uma proposta de modernização de um processo reconhecidamente bem sucedido significa que a inovação reproduz minimamente o mesmo sucesso e incorpora as inovações pretendidas. Assim, nesta parte do estudo buscou-se obter uma correspondência entre indicadores de qualidade do processo atual e futuro. Por razões óbvias, isso teve que ser feito sem qualquer interferência no sistema atual, estruturando-se assim um quase-experimento (CAMPBELL,1979), pois para fazer o estudo comparativo entre o processo atual e futuro utilizou-se apenas duas das quatro tarefas da aplicação de 2006-2 e alguns corretores que participaram daquela modalidade presencial de correção. Um outro aspecto que não nos permite pensar que se trata de um verdadeiro experimento é o fato de que o treinamento e a correção não são para valer, não havendo, portanto, garantias de que o envolvimento e o compromisso dos corretores com os resultados sejam os mesmos que eles teriam em uma situação não simulada.

Para a realização dos estudos quase-experimentais desta etapa, construímos uma amostra de tarefas e de corretores representativa do processo atual presencial, a partir da aplicação Celpe-Bras 2006-2. A tabela 5.1 resume a escolha aleatória de duas tarefas, a partir de um universo de quatro tarefas da aplicação Celpe-Bras 2006-2. No quadro 5.22 são apresentados os 4 critérios adotados para a escolha dos corretores da amostra, enquanto que na quadro 5.23 é apresentado o resultado da aplicação desses critérios para a formação da amostra de corretores.

Tabela 5.1 Amostra de Tarefas referentes a 2006-2

Tarefas Seleccionadas	Formas de Input	Descrição da Tarefa	Resposta Esperada
Tarefa III – BELEZAS DE NORONHA SEDUZEM OS TURISTAS.	Documento escrito	Você leu a reportagem <i>Belezas de Noronha</i> seduzem os turistas (Jornal do Comércio, 10 de fevereiro de 2006). Entusiasmado pela beleza do lugar e pelas sugestões apresentadas, decidiu vivenciá-las, passando alguns dias na ilha. Escreva um diário de viagem em que você conte as atividades que realizou, os lugares que conheceu e suas impressões sobre as iniciativas de preservação da natureza praticadas no local.	Gênero discursivo, propósito e interlocutor: O candidato deve escrever um diário de viagem, contando as atividades realizadas em Noronha, falando sobre os lugares visitados, bem como suas impressões sobre as iniciativas de preservação da natureza praticadas no local.
Tarefa IV – O SAL DO MAL	Documento escrito	Tendo lido a reportagem O sal do mal (Revista Veja, 21 de dezembro de 2005) e percebendo a gravidade da situação, escreva uma carta para a seção Fale Conosco do site do Ministério da Saúde do Brasil, solicitando a diminuição das taxas de iodo no sal de cozinha. Seus argumentos deverão ser construídos com base nos dados da reportagem.	Gênero discursivo, propósito e interlocutor: O candidato deve escrever uma <u>carta</u> para a seção Fale Conosco do site do <u>Ministério da Saúde do Brasil</u> , <u>solicitando</u> a diminuição das taxas de iodo no sal de cozinha.

1. Inclusão de avaliadores que já tenham participado da correção presencial de 2006-2, cujo perfil será denominado: “Com Experiência Presencial: (**ComExpPres**). Dentre esses serão controlados também:
 - a. Os que corrigiram qualquer uma das duas tarefas (3 e 4) selecionadas (vide item 1 acima) para o presente estudo (**ComExpPres&INT**). e os que corrigiram qualquer outra tarefa (**ComExpPres&OUT**).
 - b. Os especialistas que participaram (**ComExpPres&ESP**) da elaboração da grade das duas tarefas (3 e 4) da correção 2006-2, posto a presença deste especialista é necessária para intermediar o processo de treinamento.
2. Seguindo os mesmos critérios adotados pela Comissão Técnica em 2006-2 (vide capítulo 2 – seção 2.1.2), será formada uma outra amostra experimental equivalente à amostra de controle construída nos itens 1a e 1b acima, mas com um perfil de corretor sem experiência no processo de correção presencial de 2006-2 (**SemExpPres**) e uma exceção de um especialista (**ComExpPres**) para conduzir a equipe.
3. Os grupos experimentais e de controle construídos com estes perfis foram mantidos com o mesmo número total de 6 corretores por tarefa, tal como ocorre no processo atual.
4. Seguindo estes procedimentos, a amostra total foi formada então com 24 corretores obtidos de um universo de aproximadamente 80 corretores cadastrados no MEC/SESu e que responderam ao questionário do Estudo 2 (vide seção 5.3). Na tabela 5.3 são apresentados os resultados da formação da amostra de corretores.

Quadro 5.22 Critérios adotados para a escolha dos corretores da amostra – Estudo 3.

Perfis dos Corretores				Tarefa A	Tarefa B	Total de Corretores
(Grupo experimental)	ComExpPres	...&INT	...&ESP	1	1	2
	SemExpPres	...&OUT		5	5	10
(Grupo Controle)	ComExpPres	...&INT	...&ESP	1	1	2
				4	4	8
		...&OUT		1	1	2
Total de Corretores				12	12	24

Quadro 5.23 Resultado da formação da amostra de corretores.

5.5.2 Procedimentos

O estudo experimental consiste em aplicar o “processo futuro” contendo os procedimentos automatizados ora propostos para treinamento e correção de duas tarefas A e B selecionada para o experimento de uma amostra formada por corretores que, em parte, já tem experiência prévia de correção no “processo atual presencial” (Grupo de Controle – GC) e que, em parte, não participaram do processo de correção 2006-2 do sistema Celpe-Bras (Grupo Experimental – GE).

Usando os indicadores de qualidade para a fase de treinamento e de correção definidos no Estudo 1 (vide seção 5.2), será possível então respondermos as seguintes questões referentes tanto à fase de treinamento quanto à fase de correção:

1. **Questão:** O “processo futuro” reproduz como um todo os mesmos índices de qualidade obtidos no processo atual?

Procedimento: Os indicadores de qualidade do GE serão comparados com os de uma amostra equivalentes em termos de provas e de corretores, formada aleatoriamente a partir dos dados do processo atual, já existentes no Banco de Dados do Celpe-Bras obtidos no exame 2006-2.

2. **Questão:** A comparação entre o “processo futuro” e o “processo atual” depende da natureza das tarefas propostas no exame?

Procedimento: Fazer o mesmo estudo comparativo descrito no item acima, separadamente para as tarefas A e B.

3. **Questão:** A experiência prévia dos corretores no “processo atual” é de fundamental importância para que o “processo futuro” seja bem sucedido? E caso seja importante,

onde está o fator determinante: experiência na correção presencial propriamente dita ou a experiência na correção daquela tarefa específica (p.ex.: A ou B)?

Procedimento: Comparar os indicadores de qualidade entre os grupos GE e GC obtidos no presente estudo, bem como os resultados do GC no presente estudo com aqueles que foram obtidos por esse grupo na aplicação 2006-2.

4. **Questão:** Quais aperfeiçoamentos em termos de comunicação, interface e desempenho computacional são necessários ao protótipo do sistema informatizado ora proposto, para que ele possa ser colocado em uso pelo Celpe-Bras?

Procedimento: Análise das interações realizadas no ambiente e das respostas de um questionário a ser respondido pelos corretores.

5.5.3 Considerações finais

A realização deste estudo estava programada para o final do ano de 2007, quando infelizmente, o pesquisador foi surpreendido com a decisão da SESU/MEC de implementar a correção *online* já na aplicação 2007-2, através de abertura de licitação de empresas prestadoras de serviço para cuidar da parte de logística e correção a distância.

Em virtude desse acontecimento, deixo registrada minha perplexidade, como pesquisador na área de Tecnologias da Informação aplicada à Educação, pela decisão temerária de incluir uma correção *online* em um exame de alta complexidade como é o caso do Celpe-Bras, sem que houvesse um estudo prévio para testar os procedimentos e a própria tecnologia que será utilizada neste contexto.

Embora reconheça o direito da SESU/MEC de tomar esta decisão autônoma e unilateralmente, considero no mínimo deselegante que tal decisão tenha sido tomada à revelia do pesquisador, que

há quase dois anos vêm se debruçando sobre este problema, por solicitação da própria SESU/MEC, almejando poder colaborar com o aperfeiçoamento do projeto Celpe-Bras.

De forma determinada em concluir esta pesquisa na próxima seção será abordado um estudo de caso improvisado, obrigado pelas circunstâncias inóspitas ocorridas.

5.6 Estudo 4

5.6.1 Descrição

Este estudo foi realizado, a fim de atestar a viabilidade do ambiente virtual cooperativo quanto aos aspectos descritos na Seção 4.2. São eles: educacionais (contextos e culturas), cooperativos (atividades e interações) e computacionais (tecnologias de comunicação e implementação). Para efeito de execução, o estudo foi dividido em dois casos: estudo 4a e 4b, considerando dois grupos distintos:

- **Estudo 4a:** Grupo I (GI) – formado por uma amostra de voluntários especialistas em informática.
- **Estudo 4b:** Grupo II (GII) – formado por uma amostra de voluntários especialista do Celpe-Bras pertencentes ao banco de corretores do MEC.

Devido ao infeliz acontecimento mencionado na seção 5.5.3, os dois estudos de caso apresentados nessa seção foram improvisados, sendo somente realizado o processo futuro referente à 2ª fase do exame (treinamento de corretores).

A realização de ambos os estudos ocorreu em um período sequencial de três dias, entretanto, os estudos foram realizados em dias diferentes. A escolha do GI (para o estudo 4a) justifica-se pelo fato que especialistas em informática poderiam oferecer melhores sugestões para aperfeiçoamento do ambiente, bem como contribuições na detecção de ‘bugs’, tais como: problemas na interface, usabilidade e desempenho computacional. Nesse contexto, o estudo de

caso 4a teve como foco principal coletar aspectos computacionais que poderiam aprimorar o ambiente proposto. Já para o GII (estudo 4b) o perfil dos participantes justifica-se pelo fato de possuírem familiaridade com o processo atual descrito no capítulo 2 da dissertação, ou seja, o estudo 4b teve como foco principal atestar os aspectos relacionados à aprendizagem, cooperação e ao uso da tecnologia oferecida.

Procurou-se aplicar o estudo utilizando uma das duas tarefas escolhidas para o estudo 3. Sendo selecionada aleatoriamente a tarefa IV, onde os participantes, a saber, 9 especialista em TI no GI e 6 corretores do Celpe-Bras no GII, corrigiram em duas rodadas de correções, um total de 20 tarefas pertencentes ao Kit de treinamento.

Para a realização desses estudos de caso (4a e 4b) ocorreram algumas dificuldades que obrigaram ao pesquisador improvisar algumas ações desde sua preparação, desenvolvimento, até a coleta e análise dos dados.

Para uma melhor compreensão dessas limitações ocorridas, são listadas a seguir as dificuldades em sequência cronológica dos fatos acontecidos.

1. **A amostra não era a ideal:** Os participantes do estudo 4a e 4b foram voluntários. Portanto, não foram escolhidos através de um critério randômico, o que de certa forma poderia ter influenciado o desenvolvimento do estudo de caso, bem como, na análise dos resultados.
2. **Participação em perfil inadequado:** Para a realização do estudo 4a não existia na equipe um especialista que tivesse participado da elaboração da grade da tarefa IV da aplicação 2006-2. Dessa forma, coube ao pesquisador a participação no estudo desempenhando o papel de “dublê do especialista Celpe-Bras”.

3. **O Prazo era curto:** Como não existia um treinamento prévio e adequado aos especialistas participantes, quanto ao uso de TIC e propriamente o ambiente proposto, o prazo de realização das atividades foi considerado curto.
4. **Indisponibilidade de horários:** Como os estudos 4a e 4b necessitavam de três dias consecutivos e destes, existiam três encontros síncronos. Houve dificuldades em acertar horários comuns com os participantes do estudo de caso.
5. **Limitações tecnológicas:** Nem todos os participantes possuíam as exigências tecnológicas necessárias para a utilização do ambiente virtual proposto.
6. **Contratempos diversos:** Em certos momentos das reuniões virtuais, houve uma descontinuidade de alguns corretores, impossibilitando um prosseguimento adequado do estudo. Entre os motivos apontados pelos participantes, estavam problemas de queda da rede de internet e até mesmo, da rede de energia elétrica, para citar apenas alguns.

Na seção 5.6.2 são descritos os procedimentos necessários para alcançar o objetivo deste estudo.

5.6.2 Procedimentos

Esses estudos contaram com procedimentos agrupados em três etapas. São elas:

Etapa de preparação

1. Disponibilização do ambiente na web através do endereço <http://contexto.nce.ufrj.br:8090/login>, de modo que os participantes pudessem realizar a simulação do treinamento totalmente à distância.
2. Digitalização de todo o material do Kit de treinamento da tarefa IV, tais como: 20 respostas de candidatos, grade de correção, material de apoio e informações pertinentes.
3. Preparação de um tutorial de uso do ambiente, a saber: Perfil Corretor e Especialista.

4. Preparação de um tutorial sobre como proceder na correção, explicação da grade, exemplos de respostas típicas e etc.
5. Preparação de um roteiro de observação com o propósito de orientar os itens a serem observados no estudo.
6. Preparação de um questionário de validação a ser respondidos pelos corretores.

Etapas de desenvolvimento

O desenvolvimento se deu sequencialmente em um período total de três dias divididos de acordo com o quadro 5.24.

Período (dia)	Descrição das atividades a distância
1º	1. Verificação de <i>login</i> e senha. 2. Primeiro acesso e navegação no sistema para ambientação. 3. Acesso a informações sobre os objetivos e dinâmica das atividades no experimento; 4. Acesso a um tutorial sobre as funcionalidades do ambiente.
2º	1. Acesso a informações sobre o treinamento, são elas: ▪ Informações sobre a tarefa; ▪ Cronogramas; ▪ Respostas típicas da tarefa; ▪ Grade de correção; ▪ Material de apoio.
3º	1. Realização da 1ª Reunião virtual (síncrona) – Tempo previsto 40 min. ▪ Explicação da grade de correção: como proceder na correção, como utilizar a grade de correção e apresentação de respostas típicas. 2. Realização de 1ª Rodada de correção individual (assíncrona)– Tempo previsto 90 min. ▪ Avaliação de 10 respostas. 3. Realização da 2ª Reunião virtual (síncrona) – Tempo previsto 40 min. ▪ Reunião para Tratamento de discrepâncias e eventuais dúvidas quanto ao processo. 4. Realização de 2ª Rodada de correção individual (assíncrona)– Tempo previsto 90 min. ▪ Avaliação de 10 respostas. 5. Realização da 3ª Reunião virtual (síncrona) – Tempo previsto 40 min. ▪ Reunião para Tratamento de discrepâncias e eventuais dúvidas quanto ao processo. 6. Envio de um questionário com finalidade de obter impressões e sugestões sobre o uso do ambiente no processo de treinamento.

Quadro 5.24 Descrição das atividades – Estudo 4.

Cabe ressaltar que para o estudo 4a não houve a realização da “2ª rodada de correção individual” e da “3ª Reunião virtual para tratamento de discrepância.e eventuais dúvidas quanto ao processo”, devido a limitação do tempo durante o desenvolvimento do estudo.

Etapas de coleta e análise dos dados

Os dados coletados para os estudos 4a e 4b, bem como os instrumentos de coleta e os métodos de análise utilizados estão sintetizados no quadro 5.25.

Dados coletados	Instrumentos de coleta	Análises
1. Avaliações (lançamento das notas) realizadas pelos participantes no ambiente	Obtenção do registro de notas lançadas no Ambiente Virtual Cooperativo.	Verificar se os indicadores de qualidade estão dentro dos níveis aceitáveis considerados na pesquisa (Seção 3.4), através dos software estatísticos SPSS 10.0 for Windows e o Microsoft Excel.
2. Opinião dos participantes a respeito da relação dos aspectos descritos na Seção 4.2 e o ambiente proposto	Questionário via <i>email</i> .	Verificar as informações provenientes dos questionários através dos software estatísticos SPSS 10.0 for Windows e o Microsoft Excel, de modo a medir a confiabilidade média dos aspectos através do coeficiente Alfa de Cronbach.

Quadro 5.25 Coleta e análise dos dados – Estudo 4.

Na Seção 5.6.3 são apresentados os resultados obtidos em ambos os estudos.

5.6.3 Resultados

Para validar o ambiente virtual proposto foram realizadas as análises descritas no quadro 5.21 em ambos os estudos (4a e 4b). Essas análises tiveram como foco principal atestar os aspectos relacionados à aprendizagem, cooperação e ao uso da tecnologia oferecida.

Durante a realização do estudo 4a foi possível detectar uma série de ‘bugs’, além de várias sugestões para aperfeiçoamento do ambiente e dos instrumentos para coleta das informações no próximo estudo (4b). Mesmo com as limitações no desenvolvimento desse estudo⁵, com os resultados obtidos dos indicadores de qualidade e do questionário, o pesquisador pôde ter uma visão geral das inúmeras dificuldades dos participantes quanto a um primeiro contato com o ambiente proposto, bem como, no processo de ensino-aprendizagem à distância.

Quanto à realização do estudo 4b, devido à familiaridade dos participantes com o processo atual, foi possível estabelecer se as características suportadas pelo ambiente, descritas na Seção 4.2, atenderam as necessidades dos especialistas do Celpe-Bras e, também, verificar se o “processo futuro” reproduz como um todo os mesmos índices de qualidade obtidos no processo atual.

⁵ Desata-se como limitação do estudo 4a o perfil inadequado dos participantes, no que diz respeito a realização de um treinamento nos moldes do Celpe-Bras.

Nas próximas seções são apresentados os resultados obtidos de acordo com as análises do quadro 5.25.

5.6.3.1 Indicadores de Qualidade

Como nos estudos 4a e 4b foram somente simulados o processo futuro referente à 2ª fase do exame (treinamento de corretores), serão apresentados os resultados dos indicadores de qualidade, de acordo a descrição e a técnica utilizada para a fase de treinamento descrita no quadro 5.2 do estudo 1.

FIDEDIGNIDADE

- **Quanto a consistência interna**

Os coeficientes Alfa de Cronbach encontrados foram: estudo 4a ($\alpha = 0,59$), o qual, de acordo com a interpretação da escala sugerida no capítulo 3 (Tabela 3.1), reflete um índice de precisão moderado quanto à consistência interna da equipe. Já para o estudo 4b ($\alpha = 0,79$) que reflete um índice forte, caracterizando uma alta confiabilidade da equipe. Os valores apresentados reforçam as limitações ocorridas durante o desenvolvimento do estudo. Por exemplo, percebe-se no estudo 4a que o fato do pesquisador atuar como “dublê do especialista Celpe-Bras” foi determinante para a baixa consistência interna da equipe. Quanto ao índice-alfa encontrado no estudo 4b pode ser um indicativo que mesmo se tratando de uso de uma nova tecnologia, a familiaridade com o exame por parte dos participantes pode contribuir na confiabilidade da equipe.

- **Grau de contribuição individual**

No quadro 5.26, seguem os dados que sintetizam os valores obtidos para o i -ésimo ($i=1,2,...,9$) e o j -ésimo ($j=1,2,...,6$) corretor $C4a_i$ e $C4b_j$ dos estudos 4a e 4b respectivamente.

Índice alfa se o item (corretor) for excluído			
Estudo 4a		Estudo 4b	
C4a ₁	0,54	C4b ₁	0,72
C4a ₂	0,59	C4b ₂	0,88
C4a ₃	0,54	C4b ₃	0,69
C4a ₄	0,44	C4b ₄	0,67
C4a ₅	0,52	C4b ₅	0,75
C4a ₆	0,64	C4b ₆	0,75
C4a ₇	0,51		
C4a ₈	0,61		
C4a ₉	0,69		

Quadro 5.26 Distribuição dos índices de confiabilidade entre corretores de uma mesma equipe – Estudos 4a e 4b.

Analisando o quadro 5.26, verifica-se que na exclusão dos corretores no estudo 4a, os índices de contribuição individual continuam moderados ($0,39 < \alpha < 0,70$), sinalizando que na avaliação individual nenhum dos corretores ofereceu um desequilíbrio significativo no resultado da consistência da equipe.

Para o estudo 4b, verifica-se que na exclusão dos corretores, a maioria dos índices de contribuição individual continuam com uma interpretação de forte consistência ($0,69 < \alpha < 0,70$). A exceção nesse estudo foram os corretores C4b₃ e C4b₅ que quando excluídos, fez com que a consistência da equipe tivesse uma interpretação moderada ($0,39 < \alpha < 0,70$). Esse fato significa que a avaliação desses corretores foram as mais confiáveis da equipe.

Cabe destacar que em ambos os estudos, muitas das problemáticas sinalizadas nos indicadores de qualidade podem estar associadas à não participação de alguns corretores nas reuniões virtuais síncronas. A saber, no estudo 4a os corretores C4a₁, C4a₂, C4a₃ e C4a₆ e no estudo 4b os corretores C4b₂ e C4b₆ relataram dificuldades no acesso as reuniões. Outro caso a ser destacado é que no estudo 4a, apesar do corretor C4a₉ ter participado de todas as reuniões, ele relatou que inicialmente não conseguiu realizar *download* das informações iniciais da tarefa (grade de correção, material de apoio, etc.) necessárias para o desenvolvimento adequado do treinamento.

De maneira a facilitar o leitor no acompanhamento destes destaques, esses corretores estarão sinalizados em ‘cinza’ nos quadros de apresentação dos indicadores, conforme já visualizado no quadro 5.26.

▪ **Grau de conflitos**

Frequência relativa de notas discrepantes ponderadas			
Estudo 4a		Estudo 4b	
C4a ₁	7,14	C4b ₁	5,36
C4a ₂	18,10	C4b ₂	39,28
C4a ₃	8,60	C4b ₃	5,36
C4a ₄	7,61	C4b ₄	10,71
C4a ₅	10,00	C4b ₅	19,64
C4a ₆	14,80	C4b ₆	19,64
C4a ₇	1,42		
C4a ₈	8,60		
C4a ₉	23,81		

Quadro 5.27 Distribuição da frequência de conflitos – Estudos 4a e 4b.

O quadro 5.27 apresenta a frequência dos corretores no envolvimento de discrepâncias, observa-se que para os corretores C4a₉ e C4b₂ o envolvimento nos conflitos foi superior a 20%. Reforçando que as dificuldades ocorridas durante o desenvolvimento dos estudos podem ter influenciado diretamente o desempenho destes corretores.

VALIDADE

▪ Grau de entendimento da grade de correção

Correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito			
Estudo 4a		Estudo 4b	
C4a ₁	0,33	C4b ₁	0,74
C4a ₂	0,13	C4b ₂	0,11
C4a ₃	0,45	C4b ₃	0,76
C4a ₄	0,55	C4b ₄	1,00
C4a ₅	0,69	C4b ₅	0,60
C4a ₆	0,00	C4b ₆	0,64
C4a ₇	0,66		
C4a ₈	0,00		
C4a ₉	-0,30		

Quadro 5.28 Distribuição da correlação: Nota corretor X Gabarito – Estudos 4a e 4b.

No quadro 5.28, seguem os dados que sintetizam os valores obtidos para os coeficientes de correlação Pearson entre a nota do corretor e a nota do gabarito.

Analisando o estudo 4a observa-se que a maioria dos índices representam um grau de entendimento insatisfatório, o que reforça o fato que a atuação do pesquisador como “dublê do especialista Celpe-Bras” foi determinante para a baixa produtividade da equipe.

Outro destaque foi que em ambos os estudos, puderam-se confirmar o baixo entendimento da grade de correção por parte dos corretores que enfrentaram algum tipo de dificuldade durante o desenvolvimento da reunião de explicação da grade de correção.

▪ Nível de rigor

Teste de significância estatística Z			
Estudo 4a		Estudo 4b	
C4a ₁	-0,77	C4b ₁	-1,81
C4a ₂	-0,17	C4b ₂	-3,35
C4a ₃	5,30	C4b ₃	-0,63
C4a ₄	0,40	C4b ₄	0,00
C4a ₅	0,00	C4b ₅	-0,54
C4a ₆	-0,73	C4b ₆	1,42
C4a ₇	-0,67		
C4a ₈	-0,60		
C4a ₉	0,18		

Quadro 5.29 Distribuição por nível de rigor – Estudos 4a e 4b.

Para o cálculo dessa métrica, seguiu-se o mesmo procedimento do estudo 1 para fase de treinamento, tomando como “hipótese nula H_0 ” de que não existem diferenças significativas entre a média das notas do corretor e a média das notas do gabarito.

Analisando o quadro 5.29, verifica-se que o teste de hipótese foi rejeitado pelos corretores C4a₃ e C4b₂ o que mais uma vez reforça a sinalização de problemáticas para os corretores que não tiveram uma participação na reunião virtual síncrona de explicação da grade de correção.

5.6.3.2 Questionários

Os questionários foram enviados via *email* aos participantes, sempre ao término dos estudos (4a e 4b) com o propósito de obter a opinião a respeito da relação dos aspectos descritos na Seção 4.2 e o ambiente proposto. Estes questionários podem ser encontrados nos ANEXOS III e IV desta dissertação.

No estudo 4a, dos 9 especialistas em TI contatados, obteve-se um total 7 questionários respondidos (aproximadamente 78%) e 2 não respondidos (aproximadamente 22%). Já no estudo 4b, todos os 6 especialistas do Celpe-Bras responderam os questionários (100%).

Em ambos os estudos, os questionários possuíam um formato estruturado com diferentes tipos de perguntas, a saber:

- Abertas: utilizada para obter informações complementares (ou opiniões);
- Múltipla escolha: utilizada para coletar alguma informação de um conjunto de possibilidades previamente definidas pelo o pesquisador;
- Polares: utilizada para obter o grau de satisfação de um fator através de uma escala Likert de 1 a 4, considerando 1 como Totalmente insatisfatório e 4 Totalmente satisfatório.

Os quadros 5.30 e 5.31 representam a distribuição por tipo de questão dos questionários dos estudos 4a e 4b, respectivamente.

Aspectos	Subaspectos	Nº de perguntas			Total
		Tipo de pergunta			
		Aberta	Múltipla Escolha	Polar	
Educacionais	1. Sobre o Treinamento	1	0	7	8
	2. Sobre a dinâmica do Treinamento	1	0	11	12
Cooperativos	3. Sobre o processo de cooperação	Aspecto não incluído			
Computacionais	3. Sobre os recursos tecnológicos utilizados	1	3	1	5
	4. Sobre a comunicação	1	0	2	3
	5. Sobre a interface	1	0	2	3
	6. Sobre a facilidade de uso	1	0	5	6
	7. Relatório de 'Bugs' ⁶	1	0	0	1
	8. Sugestões e Críticas	1	0	0	1
					39

Quadro 5.30 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto – Estudo 4a.

⁶ Os subaspectos do estudo 4a: “Relatório de ‘Bugs’ e Sugestões e Críticas” não serão detalhados no escopo da dissertação, uma vez que somente serviram para aprimoramento do ambiente, bem como, do próprio instrumento.

Aspectos	Subaspectos	Nº de perguntas			Total
		Tipo de pergunta			
		Aberta	Múltipla Escolha	Polar	
Educaçãoais	1. Sobre o Treinamento	1	0	5	6
	2. Sobre a dinâmica do Treinamento	1	0	17	18
Cooperativos	3. Sobre o processo de cooperação	1	0	6	7
Computacionais	4. Sobre os recursos tecnológicos utilizados	1	3	1	5
	5. Sobre a comunicação	1	0	3	4
	6. Sobre a interface	1	0	2	3
	7. Sobre a facilidade de uso	1	0	5	6
					49

Quadro 5.31 Distribuição do tipo de pergunta por aspecto – Estudo 4b.

A divisão dos questionários nos subaspectos mencionados anteriormente, permitiu ao pesquisador obter informações pontuais e determinantes para os desdobramentos futuros da pesquisa. Por exemplo, os quadros 5.30 e 5.31 mostram uma modificação quanto ao instrumento utilizado, pois, como a realização dos estudos 4a e 4b foram intercaladas por certo período de tempo. Com os resultados em mão do GI (estudo 4a) o pesquisador aprimorou o formato do instrumento para aplicá-lo ao GII (estudo 4b). Todavia, preservou os propósitos iniciais descritos que de uma maneira refletem os aspectos alvo deste estudo.

A seguir serão descritos sucintamente as análises obtidas para cada subaspecto separadamente.

1. Sobre o Treinamento

Foi medida a consistência interna entre os quesitos que constituem esse subaspecto de modo a atestar a confiabilidade da média dos escores obtidos. Os coeficientes alfa de Cronbach encontrados para este subaspecto foram: Estudo 4a ($\alpha = 0,82$) e Estudo 4b ($\alpha = 0,70$), considerado aceitável de acordo com os parâmetros adotados pelo pesquisador na Tabela 3.1 da Seção 3.4.1.

Um fato interessante medido em ambos os estudos pode ser observado nos quadros 5.32 (estudo 4a) e 5.33 (estudo 4b), que mostram os coeficientes alfa de Cronbach (obtidos pela técnica

Jackknife) em níveis aceitáveis, fato este que fortifica a confiabilidade na existência do subaspecto e também da resposta média obtida como representativa de sua medida.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
1	A realização totalmente a distância, do treinamento de corretores para avaliação de provas?	0,79	2,86	Insatisfatório/ Satisfatório
2	As informações iniciais sobre a tarefa disponíveis no ambiente?	0,84	3,14	Satisfatório
3	As reuniões virtuais utilizadas neste experimento?	0,77	2,28	Insatisfatório/ Satisfatório
4	As ferramentas disponíveis no ambiente?	0,81	3,00	Satisfatório
5	O processo de aprendizado realizado no experimento?	0,77	2,71	Insatisfatório/ Satisfatório
6	A explicação do processo de treinamento na reunião através do uso do Chat?	0,78	1,71	Insatisfatório
7	O uso de uma grade de correção como referência nas avaliações?	0,76	3,00	Satisfatório

Quadro 5.32 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o Treinamento –

Estudo 4a.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
1	A realização totalmente a distância, do treinamento de corretores para avaliação de provas?	0,68	3,17	Satisfatório
2	As informações iniciais sobre a tarefa disponíveis no ambiente?	0,62	3,00	Satisfatório
3	O seu aprendizado durante a realização do treinamento?	0,52	3,5	Satisfatório
4	A explicação do processo de treinamento na reunião virtual?	0,60	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
5	O uso da grade de correção como referência nas avaliações?	0,74	3,67	Satisfatório

Quadro 5.33 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o Treinamento –

Estudo 4b.

Cabe ressaltar que no quadro 5.32 (estudo 4a) verifica-se que a maioria (57%) dos escores médios são considerados na faixa de ‘insatisfatório/satisfatório’ (perguntas 1, 3, 5 e 6). Reforçando as conclusões obtidas nos resultados dos indicadores de qualidade, onde foi sinalizado que a atuação do pesquisador como “dublê do especialista Celpe-Bras” de certa forma, comprometeu o

aprendizado dos participantes do estudo 4a. Fato que foi mencionado nos comentários e sugestões das perguntas aberta por alguns participantes:

“A grade de correções pode ser utilizada para reduzir a subjetividade das avaliações, estabelecendo critérios e valores. Entretanto, seria necessária uma explicação detalhada sobre a grade utilizada durante a reunião síncrona. Acho totalmente viável o treinamento e realização das atividades à distância. Entretanto, deve-se considerar o impacto do uso da ferramenta para novos corretores. Quanto às informações disponíveis no ambiente, considero como uma ótima prática, entretanto, o acesso a estas informações para quem não conhece nem a ferramenta e nem a atividade, torna-se um pouco mais complexo.”

(corretor C4a₈ – estudo 4a)

Já para o quadro 5.33 (estudo 4b) a pergunta 4 que se refere a explicação do processo de treinamento na reunião virtual, teve interpretação ‘insatisfatório/satisfatório’, o qual, pode ser justificado pela nova forma de interação que foi exigida dos especialistas do Celpe-Bras, através do uso da ferramenta hiperdiálogo.

2. Sobre a dinâmica do Treinamento

Os coeficientes alfa de Cronbach encontrados para este subaspecto foram: Estudo 4a ($\alpha = 0,93$) e Estudo 4b ($\alpha = 0,99$), os quais representam índices aceitáveis de acordo com os parâmetros adotados pelo pesquisador. Observa-se nos quadros 5.34 (estudo 4a) e 5.35 (estudo 4b) que para as análises obtidas através da técnica Jackknife, em nenhum dos itens quando excluídos forneceu um grande aumento na consistência do subaspecto, o que sinaliza que as perguntas refletem homogeneamente bem o subaspecto.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
09	O uso ambiente, em um geral, auxilia um corretor no pleno entendimento de suas atribuições?	0,95	3,28	Satisfatório
10	Como você classificaria a dinâmica de treinamento adotada neste experimento?	0,95	2,57	Insatisfatório/ Satisfatório
11	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao PLANEJAMENTO	0,92	2,00	Insatisfatório
12	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao DESENVOLVIMENTO	0,92	2,14	Insatisfatório/ Satisfatório
13	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao ENTENDIMENTO	0,92	2,14	Insatisfatório/ Satisfatório
14	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto as FERRAMENTAS DISPONÍVEIS	0,92	2,28	Insatisfatório/ Satisfatório
15	Como você classificaria 1ª Rodada de correção individual	0,94	3,28	Satisfatório
16	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao PLANEJAMENTO	0,92	2,43	Insatisfatório/ Satisfatório
17	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao DESENVOLVIMENTO	0,92	2,43	Insatisfatório/ Satisfatório
18	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao ENTENDIMENTO	0,92	2,28	Insatisfatório/ Satisfatório
19	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto as FERRAMENTAS DISPONÍVEIS	0,92	2,43	Insatisfatório/ Satisfatório

Quadro 5.34 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a dinâmica do

Treinamento – Estudo 4a.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
7	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao PLANEJAMENTO	0,99	3,00	Satisfatório
8	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao DESENVOLVIMENTO	0,99	2,50	Insatisfatório/ Satisfatório
9	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto ao ENTENDIMENTO	0,99	3,00	Satisfatório
10	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto as FERRAMENTAS DISPONÍVEIS	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
11	Como você classificaria a 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção quanto a VISÃO GERAL	0,99	3,17	Satisfatório
12	Como você classificaria a 1ª Rodada de correção individual	0,99	3,67	Satisfatório
13	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao PLANEJAMENTO	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
14	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao DESENVOLVIMENTO	0,99	2,67	Insatisfatório/ Satisfatório
15	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao ENTENDIMENTO	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
16	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto as FERRAMENTAS DISPONÍVEIS	0,99	2,67	Insatisfatório/ Satisfatório
17	Como você classificaria a 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto a VISÃO GERAL	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
18	Como você classificaria a 2ª Rodada de correção individual	0,99	3,67	Satisfatório
19	Como você classificaria a 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao PLANEJAMENTO	0,99	2,67	Insatisfatório/ Satisfatório
20	Como você classificaria a 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao DESENVOLVIMENTO	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
21	Como você classificaria a 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto ao ENTENDIMENTO	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório
22	Como você classificaria a 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto as FERRAMENTAS DISPONÍVEIS	0,99	2,67	Insatisfatório/ Satisfatório
23	Como você classificaria a 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância quanto a VISÃO GERAL	0,99	2,83	Insatisfatório/ Satisfatório

Quadro 5.35 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a dinâmica do

Treinamento – Estudo 4b.

Um fato interessante mostrado nos quadros 5.34 (estudo 4a) e 5.35 (estudo 4b) são que cerca de 80% dos escores médios do estudo 4a e 70% do estudo 4b tem interpretação ‘insatisfatório/satisfatório’. O que sinaliza problemáticas em ambos os estudos, principalmente no que diz respeito à dinâmica durante as reuniões virtuais síncronas. Fato este que foi mencionado nos comentários e sugestões das perguntas abertas por alguns participantes:

“Tive dificuldade de compreender como funcionava a avaliação. As informações dadas à distância não foram suficientemente esclarecedoras.”

(corretor C4a₉ – estudo 4a)

“Acredito que deveria haver uma forma mais clara de definir a NOTA final após um consenso, por exemplo, com o preenchimento obrigatório de uma enquete ou a confirmação da nota através de um botão sim/não.

(...)

A ferramenta de chat permite a dispersão dos usuários, assim como o mal-uso por parte de algum destes pode bagunçar a estrutura de tópicos existente.”

(corretor C4a₇ – estudo 4a)

“Quanto às reuniões ocorridas neste experimento, elas poderiam ter sido um pouco mais estruturadas, no sentido de que o facilitador poderia fazer um passo-a-passo primeiramente apresentando a ferramenta, os recursos disponíveis o objetivo de cada seção. Em seguida, ele poderia fazer um passo-a-passo sobre a realização da atividade. Em um terceiro momento ele abriria para as dúvidas. Acho que durante as interações síncronas, poderíamos também utilizar de recursos de voz (tipo skype) para complementar a interação. Facilitaria também ter outros recursos de percepção na ferramenta, como por exemplo poder visualizar as mensagens não lidas.”

(corretor C4a₈ – estudo 4a)

“Tive algumas dificuldades com a linguagem próprias da área de Sistemas e não pude ter acesso.”

(corretor C4b₂ – estudo 4b)

“Antes do início do treinamento, dever-se-ia dar ao usuário orientação sobre os sistemas necessários para rodar o software. Por exemplo, a instalação do Java para entrar no Chat.”

(corretor C4b₄ – estudo 4b)

Observa-se nos comentários que muitos corretores sinalizam dificuldades com o uso da ferramenta de chat hiperdiálogo, seja por problemas de acesso ou pela dispersão dos participantes devido ao mal uso da ferramenta.

O relato realizado pelo corretor C4a₇ – estudo 4a sobre problemas de contexto durante as reuniões foi observado pelo pesquisador durante o experimento, pois, com um número grande de participantes ao mesmo tempo no hiperdiálogo, a coordenação das atividades ficou comprometida, muitas vezes devido à falta de conhecimento dos participantes em como proceder nos diálogos utilizando a ferramenta.

3. Sobre o processo de cooperação⁷

No estudo 4b o coeficiente alfa de Cronbach para esse subaspecto mostrou-se em um excelente nível ($\alpha = 0,93$), mesmo quando utilizado a técnica *jackknife*. Pode-se observar no quadro 5.36 que todos os escores médios tiveram faixa de interpretação ‘satisfatório’. Interpretação esta, mencionada nos comentários e sugestões das perguntas aberta como mostrado a seguir:

“Sendo a primeira vez para todos os participantes, acho que todos nos saímos muito satisfeitos com o desempenho.”
(corretor C4b₃ – estudo 4b)

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
25	A atitude pró-cooperação adotada pelos participantes durante o treinamento?	0,93	3,67	Satisfatório
26	O processo de negociação para tomada de decisões durante as reuniões virtuais?	0,92	3,00	Satisfatório
27	A coordenação das atividades durante o experimento?	0,92	3,33	Satisfatório
28	A memória organizacional do grupo?	0,93	3,50	Satisfatório
29	O suporte do ambiente para diferentes papéis/perfis durante o experimento?	0,92	3,33	Satisfatório
30	A percepção da presença e das ações dos participantes do experimento?	0,90	3,33	Satisfatório

Quadro 5.36 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre o processo de cooperação – Estudo 4b.

⁷ Esse subaspecto não foi avaliado no estudo 4a.

4. Sobre os recursos tecnológicos utilizados

Nesse subaspecto existiram perguntas do tipo múltipla escolha, as quais trouxeram informações importantes quanto ao tipo de recursos utilizados durante ambos os estudos, de uma forma geral, cerca de 90% utilizaram o sistema operacional Windows e conexão banda larga, quanto ao browser 100% utilizaram Mozilla Firefox. Esses resultados mostram a predominância de determinados recursos, dessa forma, fica o indicativo de realização de outras simulações, de modo a utilizar outros recursos para verificar o comportamento do ambiente.

Existiu também uma pergunta do tipo polar (escala likert) que refletiu o grau de classificação das tecnologias empregadas no ambiente, a interpretação obtida nos escore médio dessa pergunta foi ‘satisfatório’ em ambos os estudos.

Outro destaque quanto a esse subaspecto foi mencionado nos comentários e sugestões das perguntas abertas relatadas por um participante:

“No meu caso, não entendo muito de computadores, sistemas, pacotes e recursos, por esse motivo necessitaria de um apoio do tipo: que passos seguir? o que fazer? e como fazer?, em uma linguagem não tão técnica, desculpe a minha ignorância na área.”

(corretor C4b₂ – estudo 4b)

Comentário que reforça a necessidade de melhor formar (tecnologicamente) os professores que compõem o quadro de colaboradores do Celpe-Bras. Esse indicativo, foi mencionado no estudo 2 (Seção 5.4.4) como possível entrave quando se tratar em validar o ambiente ora proposto.

5. Sobre a Comunicação

Para o quadro 5.37 referente ao estudo 4a, não foi calculado o coeficiente alfa de Cronbach devido ao número insuficiente de itens (perguntas) do tipo polar necessários. Entretanto, pode-se observar que os escores médios estiveram na faixa de interpretação ‘insatisfatório/satisfatório’.

Uma dos indicativos para esse baixo escore médio foram as problemáticas com a ferramenta de chat hiperdiálogo, mencionado anteriormente.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
26	As ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente?	Não calculado.	1,86	Insatisfatório
27	A utilização do Chat Hiperdiálogo nas reuniões virtuais?	Não calculado.	2,14	Insatisfatório/ Satisfatório

Quadro 5.37 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a comunicação –

Estudo 4a.

Já para o estudo 4b foi calculado o coeficiente alfa ($\alpha = 0,97$) que se mostrou em excelente nível e, quando utilizado a técnica *jackknife* não houve nenhum indicativo que pudesse comprometer o subaspecto, conforme apresentado no quadro 5.38. Quanto os escores médios obtidos todos mostraram-se na faixa de interpretação satisfatório.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
37	O grau de comunicação alcançado pelos participantes?	0,97	3,17	Satisfatório
38	As ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente?	0,92	3,33	Satisfatório
39	A utilização do Chat Hiperdiálogo nas reuniões virtuais?	0,97	3,17	Satisfatório

Quadro 5.38 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a comunicação –

Estudo 4b.

6. Sobre a Interface

Nos quadros 5.39 (estudo 4a) e 5.40 (estudo 4b) não foram calculados os coeficientes alfa de Cronbach devido ao mesmo motivo descrito no estudo 4a do aspecto descrito anteriormente. Entretanto, pode-se observar que os escores médios estiveram na faixa de interpretação ‘satisfatório’. Interpretação esta, mencionada nos comentários e sugestões das perguntas aberta por alguns participantes:

“A interface é clean e semelhante a outros chats, portanto tranquila, mas sugiro um rearranjo no menu por atividades a serem realizadas (Treinamento / Correção / Divergências).”

(corretor C4a₉ – estudo 4b)

“No começo achei um pouco confuso pois não entendia direito algumas funções, por estarem desativadas, contudo, depois de um pouco de familiarização, achei muito boa a interface, sem dificuldades para o usuário.”

(corretor C4b₆ – estudo 4b)

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
29	O grau de empatia causada pela interface do ambiente?	Não calculado.	3,57	Satisfatório
30	A disposição dos menus?	Não calculado.	3,57	Satisfatório

Quadro 5.39 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a interface – Estudo

4a.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
41	O grau de empatia causada pela interface do ambiente?	Não calculado.	3,83	Satisfatório
42	A disposição dos menus?	Não calculado.	3,33	Satisfatório

Quadro 5.40 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a interface – Estudo

4b.

7. Sobre a facilidade de uso

Os coeficientes alfa de Cronbach encontrados para este subaspecto foram: Estudo 4a ($\alpha = 0,88$) e Estudo 4b ($\alpha = 0,97$), os quais representam um excelente nível de acordo com os parâmetros adotados pelo pesquisador, mesmo quando utilizado a técnica *jackknife*, conforme mostrado nos quadros 5.41 (estudo 4a) e 5.42 (estudo 4b).

Pode-se também observar que nos quadros 5.41 (estudo 4a) e 5.42 (estudo 4b) que todos os escores médios tiveram faixa de interpretação ‘satisfatório’. Interpretação esta, mencionada em um comentário das perguntas aberta como mostrado a seguir:

“Achei o ambiente de fácil uso, bastante favorável a correção on line.”

(corretor C4b₂ – estudo 4b)

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
32	A facilidade de navegação entre os recursos disponíveis?	0,86	3,28	Satisfatório
33	A visibilidade do estado do ambiente (informações sobre o que está acontecendo por meio de um <i>feedback</i> apropriado)?	0,87	3,00	Satisfatório
34	A correspondência entre o ambiente e o mundo real?	0,82	3,00	Satisfatório
35	O uso das ferramentas do ambiente?	0,85	3,28	Satisfatório
36	As instruções sobre o uso do ambiente?	0,85	3,28	Satisfatório

Quadro 5.41 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre facilidade de uso –

Estudo 4a.

Pergunta	Descrição	Índice alfa se o item (pergunta) for excluído	Escore médio	Interpretação
44	A facilidade de navegação entre os recursos disponíveis?	0,95	3,33	Satisfatório
45	A visibilidade do estado do ambiente (informações sobre o que está acontecendo por meio de um <i>feedback</i> apropriado)?	0,98	3,33	Satisfatório
46	A correspondência entre o ambiente e o mundo real?	0,95	3,33	Satisfatório
47	O uso das ferramentas do ambiente?	0,95	3,33	Satisfatório
48	As instruções sobre o uso do ambiente?	0,96	3,50	Satisfatório

Quadro 5.42 Índice alfa se um item for excluído – Subaspecto: Sobre a facilidade de uso –

Estudo 4b.

5.6.4 Considerações Finais

Os estudos (4a e 4b) mesmo que improvisados foram fundamentais para a validação do ambiente virtual proposto segundo os aspectos levantados.

Para o estudo 4a, apesar das limitações e dos ‘bugs’ ocorridos durante o seu desenvolvimento, as análises realizadas através dos instrumentos utilizados (indicadores de qualidade e questionários) mostraram-se consistentes e, o fato de ter ocorrido dificuldades técnicas, foi de grande relevância, pois, permitiu aprimorar o ambiente, bem como o próprio instrumento de coleta de dados.

Quanto ao estudo 4b, seu desenvolvimento foi mais bem conduzido pelo pesquisador, devido principalmente à experiência obtida anteriormente e, a pré-disposição dos corretores ao vislumbrar uma nova forma de interação virtual para realização de suas atividades.

Na visão do pesquisador, em geral, para o estudo 4a, formado por especialistas em TI, o ambiente foi aprovado. Enquanto, para o estudo 4b, formado por especialistas do Celpe-Bras, o ambiente foi reconhecido como um possível instrumento de realização a distância das fases de treinamento e correção, desde que exista, formação (tecnológica) adequada para os corretores e tempo suficiente para ambientação dessa nova prática. Essas considerações foram reforçadas em relatos realizados pelos especialistas em ambos os estudos:

“De modo geral a apresentação visual e as funcionalidades do sistema estão muito boas, restando apenas aprimorar pequenas falhas e detalhes que afetam a interação com o usuário.”

(corretor C4a₇ – estudo 4a)

“Adorei participar do experimento, apesar das minhas limitações em relação à informática, aprendi muito e acredito que este recurso de correção on-line é algo viável. Ainda é necessário alguns ajustes e treinar mais os corretores para que tornemos este experimento uma prática corriqueira.”

(corretor C4b₅ – estudo 4b)

Capítulo 6

Considerações Finais e Trabalhos Futuros

“Existirão asas! Se a façanha não couber a mim, caberá a outro.”

Leonardo da Vinci

Neste capítulo são feitas algumas considerações sobre o trabalho de pesquisa descrito nessa dissertação, explicitando as suas contribuições, problemas encontrados ao longo do caminho e sugestões para prosseguimento do trabalho.

6.1 Contribuições da Dissertação

Esta pesquisa está inserida em um momento de inquietação do MEC/SESu/DePES, quanto a apropriação adequada das TIC, como forma de modernizar o sistema atual do Celpe-Bras tornando-o mais adequado ao crescente número e à dispersão geográfica dos candidatos. O uso de TIC como forma de minimizar custos e melhorar processos, hoje, é incontestável, principalmente devido às novas oportunidades oriundas da web. Contudo, para sua apropriação em uma organização tão complexa como a do Sistema Celpe-Bras, devem ser pesados todos os aspectos relacionados aos objetivos administrativos e educacionais, de maneira a garantir a qualidade na formação dos corretores e na avaliação do exame.

Diante desse contexto, a presente pesquisa foi elaborada tendo como objetivo principal analisar o impacto da utilização sistemática de uma nova tecnologia no processo de avaliação do exame Celpe-Bras. Para efeito, foram realizadas ações que buscaram respostas às questões específicas da pesquisa (descritas na Seção 1.2), partindo, do referencial teórico exposto no Capítulo 2 até os resultados dos quatro estudos apresentados no Capítulo 5. Retomando a estas perguntas, apresento as respostas a elas:

1 - Como auxiliar por meios de inovações tecnológicas o processo de desenvolvimento das tarefas de exame da fase coletiva e individual?

Para responder essa pergunta, o levantamento de requisitos (Seção 3.3) realizado foi fundamental. A partir desses requisitos, foi possível identificar as atividades candidatas a automação e sua relação com outras atividades. Além disso, foi realizado um estudo sobre as novas tecnologias de base web 2.0 que em conjunto com os requisitos, possibilitou a proposta de desenvolvimento do ambiente virtual cooperativo.

Para auxiliar o processo de desenvolvimento das tarefas por meio de inovações tecnológicas, foi levantado um perfil de ‘estagiário’ que, no caso, seria responsável pela coleta de materiais a serem

utilizados nas tarefas do exame. A proposta seria que o estagiário sob a orientação da Comissão Técnica, realizaria através do ambiente virtual todo o processo de coleta e triagem dos materiais a serem utilizados no desenvolvimento de uma determinada tarefa. Apesar desse perfil está previsto no ambiente, suas funcionalidades não foram satisfatoriamente implementadas. O motivo de não atender essa questão específica, foi a delimitação do escopo da pesquisa ocorrida na 2ª discussão com o MEC/SESu/DePES, onde ficou acordado que o Centro de Processamento de Dados (CPD) do MEC ficaria responsável por implementar estas funcionalidades e, em contrapartida, os pesquisadores do GINAPE/UFRJ desenvolveriam uma pesquisa acadêmica que resultasse em uma proposta de automatização e de realização a distância pela internet das fases de treinamento e de correção.

2 - Como formar e treinar a distância grupos de corretores para a avaliação de uma tarefa pré-estabelecida?

Pós definição do escopo da pesquisa tomaram-se todas as medidas necessárias para o desenvolvimento do ambiente virtual cooperativo. Uma primeira ação na busca de respostas a essa questão, foi a realização do estudo 2 (Seção 5.4), que possibilitou obter o perfil de inclusão tecnológica (TIC) da equipe de corretores do sistema Celpe-Bras. Em um primeiro momento constatou-se que seria possível treinar uma equipe de corretores, entretanto, este estudo também sinalizou que a realização desse processo dependeria da formação (tecnologicamente) dos corretores e no seu engajamento para a realização de um treinamento a distância.

Com finalidade de propiciar a realização à distância das fases de treinamento e correção do exame Celpe-Bras por meio do ambiente virtual cooperativo, somente as principais ações dos usuários, obtidas no levantamento de requisitos, foram implementadas. Para efeito de atestar a viabilidade de realização dessas fases a distância, foi proposto o estudo 3 (Seção 5.5), mas, devido as dificuldades enfrentadas no transcorrer da dissertação não foi possível sua realização. Para contornar essa problemática, foi proposto e realizado o estudo 4 (seção 5.6), no qual, obteve-se

uma resposta satisfatória quanto a possibilidade de treinar a distância grupos de corretores, desde que exista um preparo adequado para a realização das atividades a distância.

Quanto ao processo de formação de equipes de corretores a distância, apesar de ter sido previsto a automatização desse processo, sua implementação não foi possível, devido principalmente ao curto tempo e a dimensão da pesquisa, o que em hipótese alguma, comprometeu o foco central deste trabalho.

3 - Quais critérios serão considerados para garantir a confiabilidade e validade da avaliação neste novo cenário?

Ao longo da pesquisa foram propostos alguns indicadores de qualidade que poderiam confirmar a bem sucedida execução do exame, quanto aos aspectos de fidedignidade (confiabilidade) e validade. Com propósito de confirmar a proposta desses indicadores e validar os procedimentos atuais que não tinham evidências empíricas, foi realizado o estudo 1 (Seção 5.3) a partir de uma amostra de notas obtidas durante o levantamento de requisitos. Esse estudo permitiu provar em caráter oficial o reconhecido sucesso do exame no que diz respeito à confiabilidade e validade das fases de treinamento e correção do exame.

Ora, se esses indicadores de qualidade puderam comprovar a execução dos procedimentos atuais, por que não utilizá-los nos novos cenários propostos (procedimento futuro). Nessa perspectiva, realizou-se o estudo 4, que além de possibilitar a execução do treinamento de corretores a distância, permitiu relacionar os indicadores de qualidade com as ocorrências então registradas no ambiente e com os relatos obtidos por meio de questionários.

A utilização dos indicadores de qualidade como forma de atestar a confiabilidade e validade do novo cenário proposto, mostrou-se consistente e, sobretudo, aliado a outras informações podem sinalizar uma série métricas que auxiliarão na tomada de decisão das estratégias e objetivos educacionais adotados pela Comissão Técnica.

As questões específicas respondidas ao longo deste trabalho, permitiram ao pesquisador ter como base de conclusão que é possível, aplicando o potencial das TIC, reproduzir o atual processo de avaliação do exame Celpe-Bras. Essa conclusão responde satisfatoriamente a questão geral levantada na pesquisa (descrita na Seção 1.2), sugerindo a viabilidade da realização à distância das fases de treinamento e correção do exame, por meio de um ambiente virtual cooperativo que preserve tanto quanto possível o reconhecido modelo e os processos de avaliação desempenhados atualmente.

Nessa perspectiva, destacam-se como principais contribuições desta dissertação: (i) a proposta de um Ambiente Virtual Cooperativo com base tecnológica da web 2.0 para realização *online* das fases de treinamento e correção do exame Celpe-Bras, (ii) a definição de indicadores de qualidade, de forma a atestar o sistema de avaliação que já estava em uso, mas que não tinha evidência empírica de sua validade. Além destas, pode-se citar as seguintes contribuições:

- Além do Ambiente Virtual Cooperativo propriamente dito, suas funcionalidades contribuem para: redução de custos financeiros, redução da locomoção dos participantes, melhor gerenciamento dos processos exame, memória organizacional que seria persistente e recuperável por consultas, tratamento automático de discrepâncias do exame, monitoramento e controle das ações dos corretores, para citar alguns;
- Desenho dos processos Atual das fases de treinamento e correção, referente ao Módulo 1 (Parte Coletiva) do exame Celpe-Bras, de modo a facilitar a compreensão das ações dessas fases e os objetivos dessas fases;
- Proposta de procedimentos informatizados (processo futuro) para realização a distância das fases de treinamento e correção, referente ao Módulo 1 (Parte Coletiva) do exame Celpe-Bras;

- Indicação de caminhos para o projeto de modernização tecnológica do sistema Celpe-Bras;
- Apresentação dos resultados de um levantamento realizado sobre o perfil dos corretores do sistema Celpe-Bras, sobretudo quanto ao conhecimento de TIC;
- Apresentação dos resultados da aplicação dos indicadores de qualidade, em uma simulação *online* da fase de treinamento, de modo a verificar a viabilidade da solução tecnológica apresentada para o problema na dissertação;
- Criação de um banco de pesquisas com indicadores que ajudarão a compor futuros estudos em diversas áreas científicas contribuindo para o aperfeiçoamento de todo o exame;

6.2 Dificuldades Encontradas

Ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, nos deparamos com algumas dificuldades, sendo necessário optar por alternativas. A primeira dificuldade encontrada foi a própria complexidade do sistema Celpe-Bras que demandou uma investigação participante/exploratória *in locu* das fases de elaboração da grade, treinamento dos corretores e correção referente ao Módulo 1, de forma a obter um levantamento das reais necessidades dos participantes e, trazer soluções pontuais, com devidos testes que não comprometessem o desenvolvimento atual sistema.

Outro fator restritivo foi o pouco tempo disponível para implementação do Ambiente Virtual Cooperativo, diante do esforço necessário para estudar as novas tecnologias de desenvolvimento de base web 2.0, entender os processos do exame Celpe-Bras e modelar as ações dos usuários por meio de modelos UML (*Unified Modeling Language*). Por isso motivo, nem todas as funcionalidades previstas no ambiente foram implementadas.

Em relação aos quatro estudos de caso realizados, cada um especificamente apresentou limitações que foram mencionadas ao longo do capítulo 5 da dissertação. Entretanto, cabe ressaltar a

surpreendente decisão da SESU/MEC de implementar a correção *online*, através de abertura de licitação de empresas prestadoras de serviço para cuidar da parte de logística e correção a distância, sem que houvesse um estudo prévio para testar os procedimentos e a própria tecnologia que será utilizada neste contexto. Esse fato em particular, impediu a realização do estudo 3 que estava programado para ser realizado no final do ano de 2007, dessa forma, fez-se necessário a realização alternativa do estudo 4.

6.3 Trabalhos Futuros

Diante das dificuldades encontradas e para não exceder o tempo e escopo de uma dissertação de mestrado, várias pontos foram deixados como sugestões para trabalhos futuros. Abaixo são apresentadas as perspectivas de continuidade desse trabalho:

- A finalização do desenvolvimento do Ambiente Virtual Cooperativo, visto que nem todas as funcionalidades previstas foram implementadas, incluindo nestes os novos cenários propostos, a automação dos processos de montagem de grupos e a geração automática de relatórios sobre os participantes de uma equipe;
- Integração do software estatístico SPSS for Windows (ou software estatístico R que é gratuito) ao ambiente, de forma a gerar automaticamente outros tipos de métricas do interesse da Comissão Técnica;
- Expansão do escopo da proposta, com a realização de uma investigação sobre: a possibilidade de modernização dos processos desempenhados pelos corretores do Celpe-Bras no módulo 2 (Parte individual);
- Aprofundamento de pesquisas sobre avaliação de exames de larga escala realizados a distância;

- Investigação e implementação de técnicas para a integração do ambiente proposto a outras plataformas;
- Investigação e implementação de mecanismos de controle de passo dos usuários do sistema;
- Investigação e implementação de técnicas de recomendação de equipes, de modo a auxiliar a tomada de decisão da Comissão Técnica para compor equipes em futuras aplicações do exame;
- Investigação e implementação de mecanismos de percepção (saber quem está *on-line*, entender o contexto das informações compartilhadas) para melhorar a interação entre os usuários os sistema;
- Investigação e implementação de ferramentas que auxilie o processo de negociação dos avaliadores nas reuniões virtuais síncronas;
- Realização de novos estudos de caso com diferentes públicos, obtendo mais dados sobre ganhos e perdas educacionais em processos de avaliação a distância;
- Investigação de outros métodos de pesquisa que forem necessários para validar hipótese da dissertação;

Por fim, destacamos que embora o Ambiente Virtual Cooperativo proposto, tenha sido concebido em resposta a uma necessidade real e, sua implementação tenha como arcabouço o exame Celpe-Bras, a utilização dessa proposta pode ser aplicada a diversos outros problemas (Vestibulares, Avaliação de Artigos, Avaliação de Artefatos, Avaliação de mensagens de fóruns de discussão, para saber alguns), mas devido ao curto tempo e para não exceder o escopo da proposta não foram mencionadas na dissertação.

6.4 Visão do Pesquisador

Para o pesquisador, a experiência adquirida durante o desenvolvimento desse trabalho foi muito enriquecedora, pois, possibilitou aprofundar conhecimentos em diversas áreas de pesquisa, além proporcionar novas vivências educacionais, seja no acompanhamento *in locu* realizado no levantamento de requisitos, ou durante as interações virtuais dos estudos de caso.

Para falar sobre ‘virtualizar’ processos, principalmente educacionais, faz-se necessário ter experiência. Trabalhar ou estudar a distância não é uma tarefa fácil, requer preparação, que passa desde a concepção do ambiente, até o engajamento dos usuários para que a atividade proposta em si dê certo.

O sistema computacional proposto nesta pesquisa não garante a solução definitiva para o problema. Mas, aponta novas possibilidades que com devido incentivo podem frutificar futuramente. Deve-se considerar também que a solução proposta foi de baixo custo e gerou muitos benefícios tanto para o pesquisador, bem como para o Sistema Celpe-Bras e também, para todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a construção deste trabalho.

Por fim, o tema da dissertação está em aberto a discussões e reflexões que podem dar origem a novas propostas, principalmente quando acrescidas de áreas correlatas como educação, psicologia, entre outras.

Referências Bibliográficas

ALLEN, K. et al. The Statistics Concepts Inventory: Developing a Valid and Reliable Instrument. In: AMERICAN SOCIETY FOR ENGINEERING EDUCATION ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2004. Salt Lake City. **Proceedings ...** Salt Lake City: ASEE, 2004.

ARAÚJO, R. M. **Ampliando a cultura de processos de software – um enfoque baseado em groupware e workflow.** 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas) – COOPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

ARMADA, R. N. **Um ambiente de apoio a externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho.** 2005. 187 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

ATKINSON, G.; NEVILL, A. M. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. **Sports Medicine.** London, v. 26, n. 4, p. 217-238, 1998.

BARROS, L. A. **Suporte a Ambientes Distribuídos para Aprendizagem Cooperativa.** 1994. 208p. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas) – COOPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

BASTOS, C. A. R. **Curso hipermídia interativo de física: adaptação de um curso presencial através do uso e reuso de objetos de aprendizagem.** 2005. 150 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BERG, K. E. ; LATIN, R. W. **Essentials of modern research methods in health, physical education, and recreation.** Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994.

BORGES, M. R. S. ; CAVALCANTI, M. C. R. ; CAMPOS, M. L. M. Suporte por computador ao trabalho cooperativo. In: XV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 15., 1995, Canela. **Anais...** Canela: SBC, 1995.

BRASIL. **Diretrizes da implantação de Software Livre do Governo Federal.** 2003. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/>. Acesso em: 25 jun. 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Superior (SESu). **Manual do aplicador do exame Celpe-Bras.** Brasília: MEC, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Superior (SESu). **Manual do candidato ao exame Celpe-Bras.** Brasília: MEC, 2002. Disponível em: www.mec.gov.br/sesu/celpe. Acesso em: 16 jun. 2007.

CAMPBELL, D. T. ; STANLEY, J. C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa.** São Paulo: EPU, EDUSP, 1979.

CAMPOS, F. C. A. et al. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 168 p., 2003.

COURA-SOBRINHO, J. O sistema de avaliação Celpe-Gras: o processo de correção e a certificação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE POLÍTICA LINGÜÍSTICA NA AMÉRICA DO SUL. LÍNGUA(S) E POVOS: UNIDADE E DIVERSIDADE, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Idéia, 2006.. v. 1. p. 127-132.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**. New York, v. 16, n. 3, p. 297-334, Sept. 1951.

CRUZ, C. P. **ReCoP: Um Modelo para Reputação em Comunidades de prática**. 2008. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DANGOOR, K. ; RAMM, M. ; SAYFAN, G. **Rapid web applications with turbogears: using python to create ajax-powered sites**. London: Prentice Hall, 2006. (Prentice-Hall Open Source Software Development Series).

EFRON, B. **The Jackknife, the Bootstrap and other resampling plans**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1983. 100 p. (CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics).

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. New York: Prentice-Hall, 1995.

KIRNER, C., et al. Sistemas de realidade virtual. In: _____. **Apostila do I Ciclo de Palestras de Realidade Virtual**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1996.

LANDSBERGER, J. F. **Cooperative & collaborative learning**. Disponível em: <http://www.studygs.net/cooplearn.htm>. Acesso em: 10 nov. 2007.

LAROCQUE, D. ; FAUCON, N. **Me, myself and ... you? collaborative learning : why bother?** In: THE TEACHING IN THE COMMUNITY COLLEGES ONLINE CONFERENCE, 2., 1997. Toronto. **Proceedings...**, Toronto, [s.n.] 1997.

LOPES, M. S. S. **Avaliação da aprendizagem em atividades colaborativas em EAD viabilizada por um fórum categorizado**. 2007. 168 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

MAIA, M. C. ; DISERIO, L. C. ; CAMPOS, R. F. Implementação de um sistema integrado de gestão empresarial. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 3., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EAESP/FGV, 2000.

MALHOTRA, N. K. **Marketing research: an applied orientation**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996.

O'REILLY, T. What is web 2.0, design patterns and business models for the next generation of software. In: WEB 2.0 CONFERENCE, 2005, San Francisco. Proceedings... San Francisco: O'Reilly / Techweb, 2005.

PANITZ, T. **A definition of colaborative vs cooperative learning**. 1996. Disponível em: <http://www.city.londonmet.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>. Acesso em: 16 jun. 2007.

PIAGET, J. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PIMENTEL, M. G. **Hiperdiálogo: ferramenta de bate-papo para diminuir a perda de contexto**. 2002. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E-Compós**. Brasília, v. 9, p. 1-21, 2007.

RAMAMOORTHY, C. V. et al. Software engineering: problems and perspectives. **Computer**, v. 17, n. 10, p. 191-209, Oct., 1984.

REIS, I. C. S. **A Escala servqual modificada: avaliação da qualidade percebida do serviço de lazer oferecido por um complexo poliesportivo num parque florestal**. 2001. 141 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

RODRIGUES, S. G. **ADVICE – Um ambiente virtual colaborativo para o ensino a distância**. 2004. 133 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2004.

SALOMON, G. What does the design of effective CSCL requires and how do we study its effects? **SIGCUE Outlook**, New York, v. 21, n. 3, p. 62–68, 1992.

SANTOS, R. C. ; CAPAVERDE, S. Ambientes de aprendizagem virtual: algumas possibilidades de educação a distância. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 1998. p. 74.

SCARAMUCCI, M. V. R. O projeto Celpe-Bras no âmbito do Mercosul: contribuições para uma definição de proficiência comunicativa. In: ALMEIDA FILHO, J. C. P. (org.) **Português para estrangeiros interface com o espanhol**. Campinas: Pontes, 1995. p. 77-90.

SCHLATTER, M. O Sistema de avaliação Celpe-Bras: características, implementação e perspectivas. In: INTERNACIONAL DE POLÍTICA LINGÜÍSTICA NA AMÉRICA DO SUL. LÍNGUA(S) E POVOS: UNIDADE E DIVERSIDADE, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Idéia, 2006. p. 171-175.

SCHOFFEN, J. R. **Avaliação de proficiência oral em língua estrangeira: descrição dos níveis de candidatos falantes de espanhol no exame Celpe-Bras**. 2003. Dissertação (Mestrado em Letras). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

SHAO, J. ; TU, D. **The Jackknife and Bootstrap**. New York: Springer, 1995.

SPIEGEL, M. R. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Makron books, 1977. p. 398. (Coleção Schaum).

STAHL, G. The Complexity of a Collaborative Interaction. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE LEARNING SCIENCES, 5., 2002. Seattle. **Proceedings...** Seattle: University of Washington, 2002.

THOMAS, J. R. ; NELSON, J. K. **Research methods in physical activity**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.

TIJIBOY, A. V. et al. Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos. **Revista Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre, v. 1, n. 2, 1999.

WEISZFLOG, W. (Org.) **Michaelis. Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

WFMC – Workflow Management Coalition. The workflow reference model, 1995. Disponível em: www.wfmc.org/standards/docs/tc003v11.pdf. Acesso em 16 jan. 2007.

Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/>. Acesso em: 02 nov. 2007.

WOODBINE, G. Can the various forms of cooperative learning techniques be applied affectively in the classroom in content driven accounting courses? In: ANNUAL TEACHING LEARNING FORUM, 6., Perth , Australia. **Proceedings...** Perth, Australia, University of Murdoch, 1997.

WU, C. F. J. Rejoinder: Jackknife, Bootstrap and other resampling methods in regression analysis. **Annals of Statistics**, Bethesda, MD, v.14, n. 4, p. 1343-1350, Dec. 1986.

Apêndice

Apêndice A – Inovações Tecnológicas



**CERTIFICAÇÃO DE PROFICIÊNCIA EM
LÍNGUA PORTUGUESA PARA
ESTRANGEIROS**

Celpe-Bras

Inovações Tecnológicas

Ph.D. Marcos da Fonseca Elia

NCE/UFRJ

Mestrando Bruno Santos do Nascimento

NCE/UFRJ

Fevereiro de 2006

Em visita à SESu/MEC no início de janeiro e por meio de leituras na documentação que tivemos acesso, no local e pela Internet, foi possível conhecer um pouco mais o sistema de Certificação de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros - Celpe-Bras, que vem sendo desenvolvido desde 1998 sob responsabilidade do MEC/SESu/DePES. E constatamos, com satisfação, que tanto a estrutura do exame quanto o material de comunicação fornecido, como também, os resultados alcançados ao longo dos anos impressionam e demonstram um trabalho extremamente profissional em termos de planejamento e gestão.

Conforme pudemos depreender também das conversas com V.Sa. e com o pessoal SESu/DePES diretamente envolvido, as dificuldades atuais do sistema **Celpe-Bras** restringem-se principalmente a aspectos operacionais, as quais, de certa maneira, podem ser atribuídas ao seu próprio sucesso (fator de escala). Por exemplo, analisando o registro do número de candidatos nos dois últimos exames realizados ao longo do ano de 2005 (Tabela 1), verifica-se que foram atendidos cerca de 3700 candidatos nos 43 Postos aplicadores¹, sendo 15 no país e os demais no exterior, sugerindo um crescimento de 5% de candidatos de exame para exame, o que equivaleria uma taxa de crescimento anual de 10%. Naturalmente, para se ter um valor mais confiável dessa taxa seria recomendável analisar uma série temporal mais ampliada para os anos anteriores.

	N Candidatos		
	1º/2005	2º/2005	Total
Postos Nacionais	755	792	1547
Postos Estrangeiros	1012	1066	2078
Total candidato	1767	1858	3625

Tabela 1

De fato, o crescimento acentuado aumenta a complexidade do processo, pois, como se sabe, nem tudo cresce na mesma proporção. Assim, a primeira fase do exame, denominada “coletiva”, fica bastante mais complicada de se operacionalizar adequadamente quando o número de candidatos aumenta, já que ela é realizada simultaneamente por todos os candidatos em 42 postos distribuídos pelo planeta, nos quais os fusos horários são diferentes e, também, as condições climáticas e as intempéries da natureza podem variar significativamente de um para o outro. Argumentos análogos podem ser levantados para a segunda fase do exame, que consiste em entrevistas individuais conduzidas por um entrevistador e um observador especialmente treinados para esse fim, sobretudo, se considerarmos que todo o material de avaliação utilizado (impressos, áudios, vídeos, etc.) é ainda enviado/recebido por correio tradicional.

¹ Alguns postos foram excluídos porque os dados estavam incompletos.

A análise dos resultados dos exames 2005 traz também outros aspectos interessantes ao indicar que:

1. O índice de certificação médio está na faixa de 2/3 dos candidatos com uma satisfatória regularidade entre os Postos Aplicadores (nacionais e estrangeiros), bem como entre os dois exames realizados em 2005, embora possa ser notada uma ligeira tendência não significativa para cima nos postos nacionais e no 1º exame (Tabela 2).

	Nº de Certificados		
	1º/2005	2º/2005	Total
Postos Nacionais	76,5	72,0	74,2
Postos Estrangeiros	70,9	67,3	69,1
Total candidato	73,4	69,4	71,7

Tabela 2

2. O perfil da certificação entre os níveis: Intermediário (I), Intermediário Superior (IS), Avançado (A) e Avançado Superior (AS) mostrado na Tabela 3 também apresenta regularidade análoga a que foi verificada entre os Postos Aplicadores (nacionais e estrangeiros) e entre os exames.

1º/2005	I	IS	A	AS	Total
PA Nacionais	20,5	33,8	19,5	2,7	76,5
PA Estrangeiros	26,5	31,7	11,6	1,0	70,9
2º/2005	I	IS	A	AS	Total
PA Nacionais	24,5	33,2	12,6	1,6	72,0
PA Estrangeiros	25,1	32,2	9,0	0,9	67,3

Tabela 3

3. O gráfico 1 construído a partir dos dados da Tabela 3 mostra, separadamente para dois exames de 2005, o perfil da certificação onde se pode notar que mais de 80% dos certificados estão nos níveis intermediários (I e IS) e que há um pico em IS seguido de um rápido decaimento do índice da certificação para os níveis mais elevados.

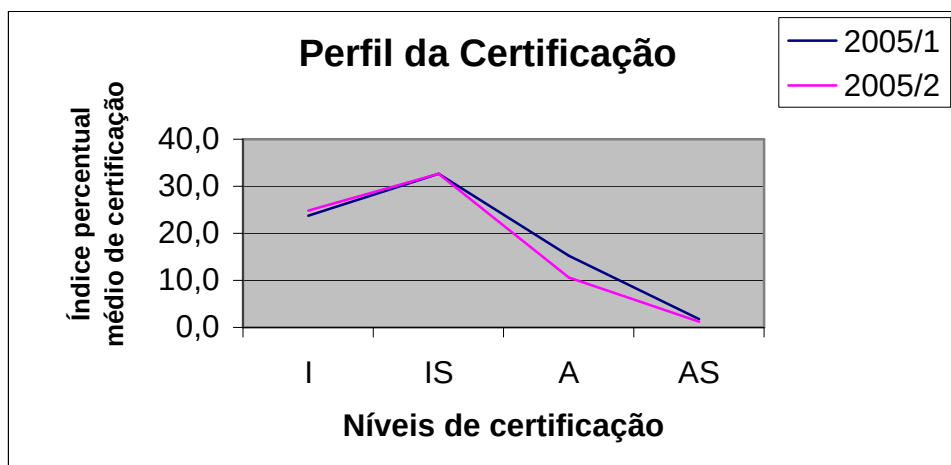
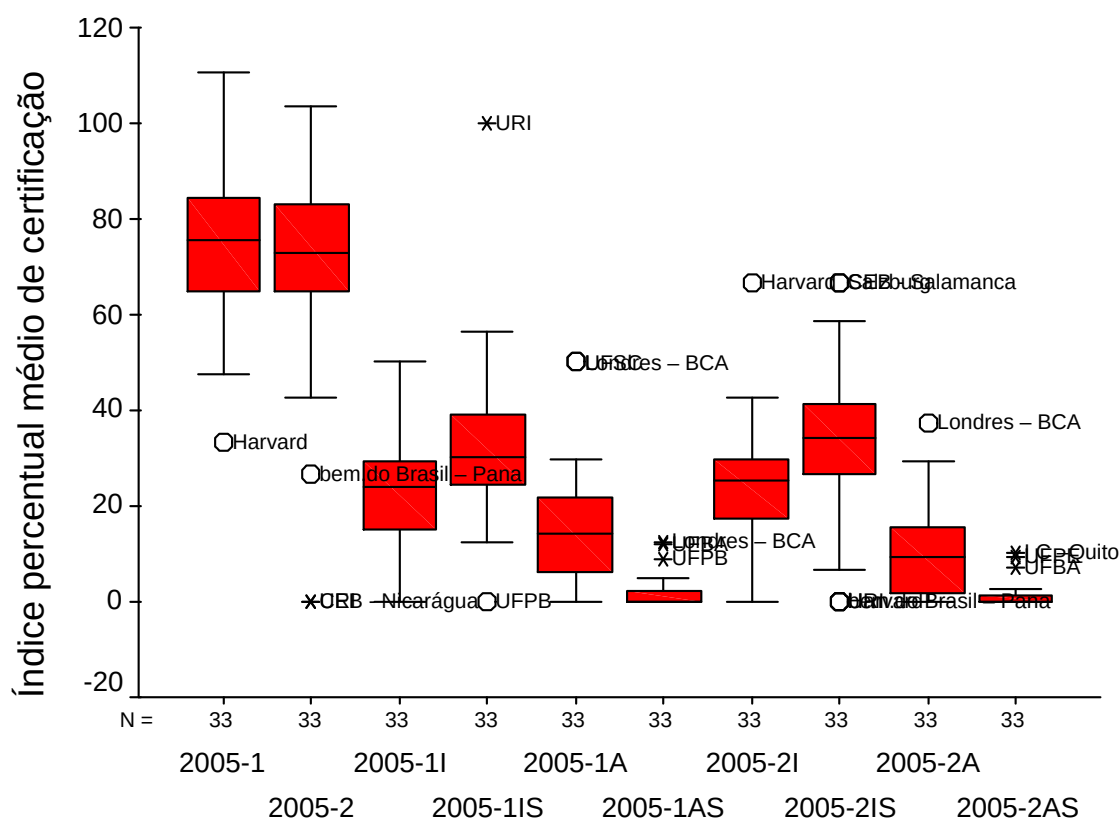


Gráfico 1

4. Se, contudo, cada um dos Postos Aplicadores for comparado entre si, notar-se-á uma acentuada heterogeneidade nos valores do índice médio de certificação, seja tomando-se as duas estâncias de avaliação (2005/1 e 2005/2) como um todo, seja tomando-as separadamente para cada nível de certificação. O Gráfico 2 do tipo Caixa-Bengala (Box Plot) ilustra esta situação, indicando:
- a distribuição do meio (caixa vermelha, sendo que o traço preto interno indica a mediana da mesma),
 - os dois limites aceitáveis da distribuição (representados pelas bengalas que saem para cima e para baixo da caixa) e, quando houver,
 - os casos que estão fora dos limites aceitáveis da distribuição (ou seja, os “outliers”, indicados por pequenas circunferências com o nome do PA correspondente) e (iv) os casos extremos (indicados por asterisco e pelo nome).

Assim, por exemplo, o PA “Harvard” está muito abaixo e fora da distribuição no exame 2005/1, enquanto que no exame 2005/2 encontramos os PA do Panamá e da Nicarágua em situação similar. Dentre outros pontos digno de nota, destaca-se o PA de Londres como um ponto fora e acima da curva de distribuição nas certificações do nível avançado. Essa heterogeneidade e, bem como, os casos atípicos merecem atenção da Comissão Técnica do Celpe-Bras.



Exame de Proficiência 2005

Gráfico 2

Resumindo, em que pese todas essas complicadas operações relativas às duas fases do exame na sua forma atual decorrentes, em sua maioria, de uma associação entre o fator de escala (crescimento) e suas peculiaridades (exames distribuídos no tempo, no espaço e ainda sujeitos às mais diversas contingências), a análise dos resultados do **Celpe-Bras** 2005 parece confirmar a primeira impressão que se tem do sucesso do sistema (a qual manifestamos acima na primeira linha!), medido por um valor satisfatório e regular do índice médio de certificação. Aponta também para alguns pontos que merecem atenção do MEC: (i) a maior parte ($\approx 80\%$) das certificações está ocorrendo no nível Intermediário e (ii) há variações significativas nestes índices entre os Postos Aplicados que precisam ser mais bem compreendidas e, se for o caso, moderadas.

Recomendações

Com base nas considerações feitas acima propomos modificações no sistema Celpe-Bras, sobretudo na forma atual de sua execução, no sentido de torná-lo mais adequado ao crescente número e à dispersão geográfica dos candidatos. Isto significa propor a adoção de sistemas bem mais automatizados que os atuais e que contenham os serviços e as funcionalidades hoje disponíveis em uma rede eletrônica de comunicação, passando todas a constituírem de forma integrada um portal na Internet, aqui, doravante denominado: **Portal Celpe-Bras** e de forma abreviada por **PCBras**.

Naturalmente, tais modificações de forma e de gestão terão também alguns reflexos na metodologia, instrumentos e procedimentos do processo de avaliação atual, embora quase nenhuma seja esperada (pelo menos com base nas razões acima) nos aspectos relacionados aos fundamentos, objetivos, critérios e rubricas do sistema atual.

Como estratégia, recomendamos que as inovações de base tecnológica do **PCBras** sejam introduzidas no sistema atual paulatinamente depois de cumprida uma etapa de avaliação e que, paralelamente ao sistema on line (**PCBras**) ora proposto, seja desenvolvido e mantido permanentemente um sistema off line análogo em cada um dos Postos Aplicadores. Por exemplo, um pesquisador pode acessar pela Internet a plataforma Lattes do banco de currículos do CNPq para, digamos, atualizar de forma on line o seu currículo ou, alternativamente, ele pode baixar pela Internet para o seu computador um componente apropriado da plataforma Lattes que lhe permita fazer a mesma tarefa off line e, então posteriormente transmitir os dados atualizados para a base de dados do CNPq, novamente pela Internet (ou se for necessário, por outra mídia qualquer). Situação análoga e mais familiar a muitos é a que vem sendo adotada pela Receita Federal para o contribuinte fazer a declaração anual do Imposto de Renda.

Na oportunidade de uma mudança, sempre devem ser consideradas outras possibilidades e necessidades mesmo que não sejam todas implementadas ou, pelo menos, que não sejam todas implementadas ao mesmo tempo. No presente caso, cremos ser de suma importância que o **PCBras** agregue:

1. **Banco de Pesquisas Celpe-Bras.** Análises como as que foram apresentadas no início deste documento podem ser feitas por pesquisadores credenciados para acessar a base de dados da DAI-SESu-MEC, mediante a apresentação de uma cópia do projeto de pesquisa, conforme é

informado na página 13 do Manual do Aplicador do Celpe-Bras. Fomos informados que já há muitas pesquisas feitas nesses termos, mas não tivemos acesso fácil a elas, o que demonstra a necessidade da criação de um **Banco de Pesquisas Celpe-Bras** onde estariam catalogadas eletronicamente todas as pesquisas.

2. **Necessidades especiais.** Deve ser observado na implementação do **PCBras** o atendimento às pessoas portadoras de deficiências físicas através da promoção de condições adequadas de acessibilidade, conforme estabelece o Art. 24. do Decreto nº 5296, de 02 de dezembro de 2004 do governo Lula.
3. **Tutorial a distância.** Candidatos aos exames do Celpe-Bras devem poder encontrar na Internet (ou seja, Portal **PCBras**) simulados dos exames, tutorias e fóruns discussão, aproximando-os uns candidatos dos outros em torno de temas de mesmo interesse, tudo isso contribuindo para um melhor preparo de todos nos exames.

O Portal Celpe-Bras/ Exame de certificação

Dentre as mais diversas funções previstas para o portal, a principal é a de facilitar de forma mais automatizada possível o cumprimento das etapas do processo de certificação:

i. Divulgação do edital do exame

Esta etapa é autojustificável, pois, por se tratar de um portal na Web com endereço permanente e razoavelmente difundido, é facilmente acessível pelo público-alvo que poderá baixar todas as informações do edital para o seu próprio computador, a um custo baixíssimo.

ii. Inscrição dos candidatos

Nesta etapa, atualmente os candidatos têm que preencher a ficha de inscrição e responder a um questionário eletrônico on line. Depois de se verificar a integridade dos dados, é fornecido ao candidato um recibo registrando a inscrição que, com certa frequência gera problemas e inúmeros e-mails e telefonemas entre os candidatos e o staff do MEC. Finalmente, uma vez recebida informação por parte do posto aplicador confirmando o pagamento da inscrição, a homologação da inscrição é emitida. Na presente proposta todos esses procedimentos estariam integrados e automatizados no Portal **PCBras**, sem haver a necessidade de interferir com a rotina do departamento responsável, exceto em casos realmente excepcionais.

1ª Fase do Exame (“Coletiva”)

Atualmente esta etapa é aplicada “simultaneamente” em todos postos aplicadores para todos os candidatos e consiste em quatro tarefas (Figura 1) que avaliam a compreensão e a produção, oral e escrita, de forma integrada. Uma tarefa, conforme entendida pelo Celpe-Bras: “envolve basicamente uma ação (operação), com um propósito, direcionada a um ou mais interlocutores” sobre um ou mais tópicos. Há também o gênero do discurso como por exemplo: na Tarefa I, o candidato ouve um trecho de áudio; na Tarefa II, ele assiste a um trecho de vídeo; nas tarefas seguintes, ele lê dois textos. Com base no que ouviu e/ou leu, o candidato produz um texto, para cada uma das tarefas, com determinado propósito e dirigido a interlocutores específicos.



Figura 1

No parágrafo acima algumas palavras foram sublinhadas para destacar alguns atributos associados ao termo “tarefa”. Naturalmente, isto é apenas uma amostra, pois outros atributos podem ser associados, tais como: tipo (Múltipla-escolha, semi-aberta, produção escrita, etc.), mídia (texto, som, imagem) para citar apenas mais alguns.

Tendo sido definido pela Comissão Técnica do Celpe-Bras os atributos minimamente necessários que constituem uma “tarefa” e utilizando uma forma de representação do conhecimento (matriz de referência, mapa conceitual, rede sistêmica, etc.) poderia ser feita uma especificação semântica e sintática do termo “tarefa” que seria criada (Figura 2) e que passaria a constar de um **banco de tarefas** na base de dados do **PCBras**.

Nota 1: Uma novidade na avaliação deste módulo ilustrada na Figura 2 seria a possibilidade de se ter Tarefas que implicassem na realização de uma **produção oral**, o que viria enriquecer o atual processo de avaliação, já que tal produção não é possível em exames coletivos feitos a base de lápis e papel.

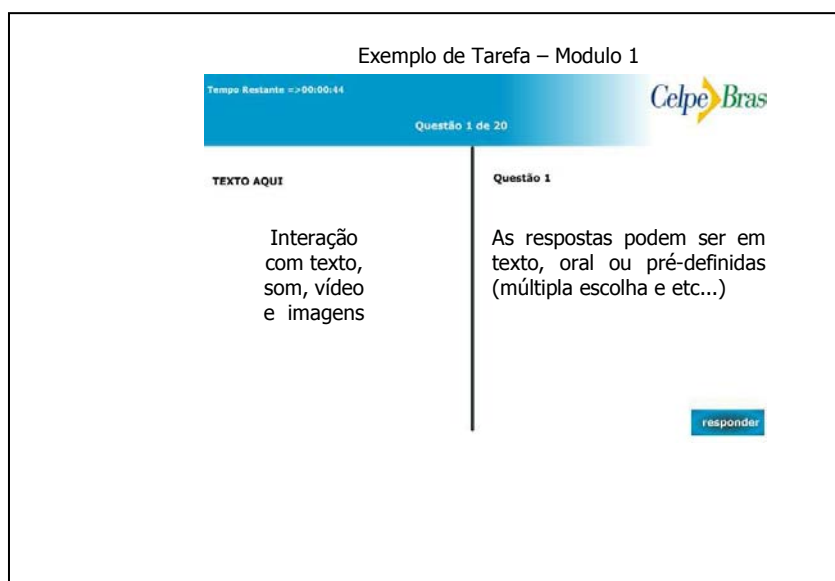


Figura 2- Exemplo de tarefa para o módulo 1

Assim, uma tarefa do módulo1-parte coletiva, como também o próprio módulo do Celpe-Bras passariam a ser criados no contexto do **PCBras** da seguinte maneira:

1. Seria oferecidos aos avaliadores qualificados e autorizados do sistema Celpe-Bras uma **ferramenta de edição de tarefas on line**, na qual uma tarefa seria criada à distância e a qualquer tempo por um proponente:
 - a. Preenchimento dos campos com os atributos que especificam a tarefa.
 - b. Criação da tarefa propriamente dita em qualquer mídia (texto, som, imagem) e o tipo pré-especificado (Múltipla-escolha, semi-aberta, produção escrita, etc.).
 - c. Definição da Grade de Avaliação da Tarefa (GAT) pelo proponente: critérios e rubricas a serem propostos para a correção da tarefa (produção escrita²), a partir dos indicadores de qualidade apresentados na página 11 do Manual do Aplicador.
 - d. Registro no Banco de Tarefas, depois de verificada a integridade das informações em (a) - (c).
2. Seria oferecida aos membros da Comissão Técnica uma ferramenta de edição **de módulo 1- parte coletiva on line** para criarem módulos, a partir do Banco de Tarefas, que satisfizessem perfil de atributos determinado por eles. Um ou mais membros da CT informariam o número de tarefas, os atributos desejáveis para cada uma delas e, provavelmente também, o design gráfico de sua preferência para o editor que, por sua vez, poderia gerar o módulo de duas maneiras:

² Vide Nota 1.

- a. Manual. O editor selecionaria todas as tarefas no Banco de Tarefas que satisfizessem o perfil especificado para que os membros do CT então pudessem escolher aquelas que melhor atendam seus objetivos. Essa modalidade seria mais apropriada para o processo atual, em que o módulo 1 da fase coletiva do exame é constituído por um único módulo aplicado “simultaneamente em todos os Postos Aplicadores.”
 - b. Automático. O próprio editor escolheria por critério aleatório, dentre aquelas que satisfizessem o perfil, as tarefas a serem incluídas no módulo. Esta modalidade poderia gerar módulos equivalentes ou similares e que, portanto, poderia ser usado em um processo em que a fase coletiva do exame não seja necessariamente simultânea, mas sim aplicadas em momentos (poucos dias) diferentes por meio de módulos equivalentes, o que tornaria muito mais simples a sua operacionalização por parte da equipe da SESu.
3. Seriam oferecidas aos candidatos ferramentas para realização de exames de proficiência on line e off line nos Postos Aplicadores:



- a. **Kit tecnológico.** Para garantir a realização dos exames na forma on line ou off line através do Portal **PCBras** seria necessária a utilização de equipamentos de hardware compatíveis com software que irá produzir os materiais multimídias eletrônicos do sistema de exames Celpe-Bras. Neste sentido, poderia ser fornecido uma espécie de **“KIT-Celpe-Bras”**: um computador conectado a Internet (banda-larga), dispositivos multimídia (caixas de som/fones de ouvido, webcam, microfones), além de alguns aplicativos; a cada um dos Postos Aplicadores, depois de levantada as configurações locais por meio de um questionário.
- b. **Exame on line.** Neste cenário a realização do exame seria totalmente via web. A plataforma poderia ser desktop. Os módulos do exame contendo as tarefas poderiam ser carregados na máquina em um momento anterior ou durante a realização do exame (via internet) e, as respostas seriam enviadas para o servidor do Celpe-Bras no MEC, uma a uma depois de verificadas a sua integridade informacional.
- c. **Exame off line.** O que neste cenário se diferencia em relação ao anterior é que os módulos do exame são carregados na máquina do Posto Aplicador em um momento anterior à realização do exame (via internet) e, as respostas ficariam retidas no Posto Aplicador, para serem posteriormente enviadas ao servidor do Celpe-Bras no MEC.

Nota 2: Sendo o exame da fase coletiva realizado atualmente no Posto Aplicador não há praticamente diferença alguma entre essas duas modalidades, sendo inclusive mais vantajosa a solução off line. Entretanto, esta diferenciação está sendo proposta aqui como parte da estratégia

de implementação que prevê uma implementação paulatina e constantemente avaliada. Assim, no futuro quando houver melhores soluções tecnológicas que garantam a autenticidade de quem está respondendo exame e uma maior compatibilidade/padronização entre o hardware e o software produzidos em diferentes países, de forma que os candidatos possam prestar o exame de qualquer lugar, inclusive, de suas próprias residências, então essa proposta diferenciada de exame on line/off line ficará mais justificada.

- d. **Registro (Log).** Os módulos gerados durante um exame em um PA e as respostas dadas pelo candidato em cada módulo e, bem como, outros tipos de acessos efetuados pelo candidato durante o exame, que possam ter interesse, serão registrados na base de dados do Portal **PCBras** para fins da (i) certificação, (ii) pesquisa e (iii) criação de um repositório de tarefas e módulos para re-uso.

No diagrama da Figura 3 é apresentado esquematicamente o conjunto das propostas para o Portal **PCBras**, no que se refere 1ª Fase do Exame (“Coletiva”). Basicamente, elas implicam no desenvolvimento de três editores (Tarefas, Módulos e Exame) voltados respectivamente para três tipos de usuário (Avaliador Credenciado, Comissão Técnica e Candidato) e um kit tecnológico (**KIT-Celpe-Bras**).

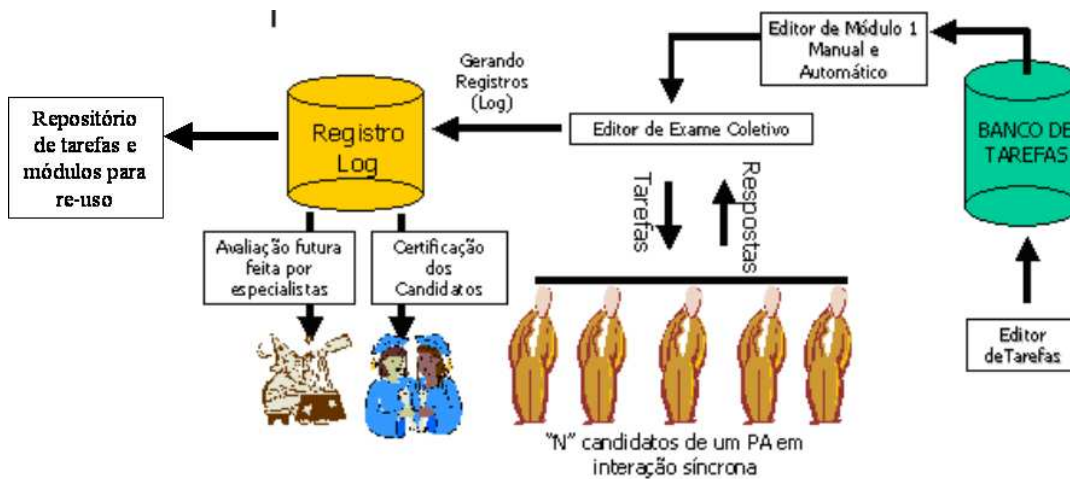


Figura 3

2ª Fase do exame (“individual”)

Atualmente esta etapa constitui-se de uma interação face a face entre candidato e um entrevistador na presença de um observador (Figura 4), a partir de três elementos provocadores que servem de base para o diálogo: enquanto um dialoga com o candidato, o outro faz uma análise de seu desempenho. O objetivo desta etapa é avaliar a produção oral do candidato com base na avaliação holística do entrevistador e nas anotações feitas pelo observador, que preenchem uma respectiva “Ficha de Avaliação da Interação Face a Face”. Toda a interação é registrada em áudio e/ou vídeo para segurança tanto dos aplicadores como dos candidatos.

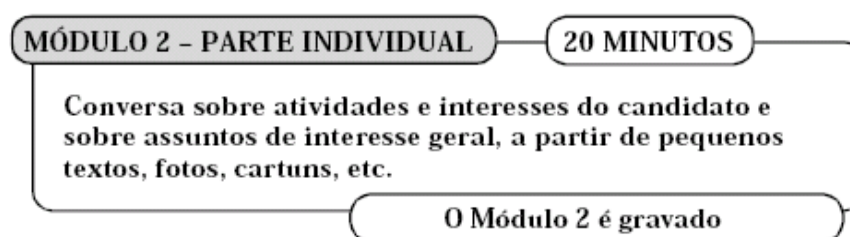


Figura 4

Os trechos destacados no parágrafo anterior ressaltam elementos importantes a serem considerados no contexto **PCBras**. Para este novo contexto toda a interação seria realizada **online** de forma **síncrona**, sendo preservado o foco da avaliação na produção oral, segundo três possíveis cenários:

1. Interação à distância candidato-entrevistador-observador.
2. Interação entre grupos presenciais de candidatos com entrevistador-observador à distância.
3. Interação entre grupos geograficamente distribuídos de candidatos com entrevistador-observador à distância.

O cenário 1 é análogo à situação atual descrita acima, exceto pelo fato que a interação dialógica candidato-entrevistador-observador deixa de ser presencial para ser feita geograficamente à distância, por meio de uma videoconferência ponto-a-ponto na Web (Figura 5). De um lado (p.ex.: no MEC), fica a dupla entrevistador-observador e, de outro (p.ex.: no Posto Aplicador) fica o candidato.

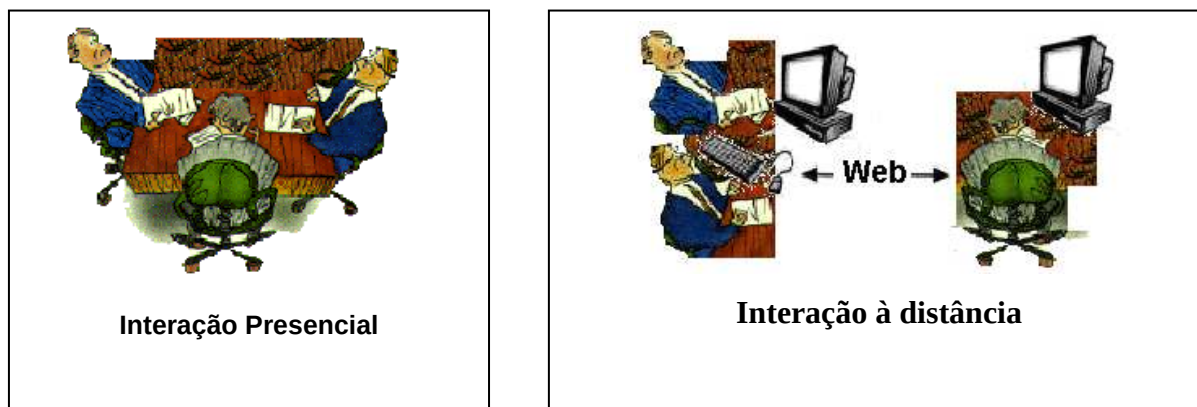


Figura 5

O cenário 2 que representa a “Interação entre grupos presenciais de candidatos com entrevistador-observador à distância” também seria realizado por meio de uma videoconferência ponto-a-ponto com texto, áudio e vídeo (Figura 6), possibilitando a comunicação simultânea, em tempo real e independentemente de sua localização geográfica, não só entre cada candidato e seus avaliadores (entrevistador-observador), mas também entre os candidatos: um aspecto inteiramente novo no sistema Celpe-Bras.

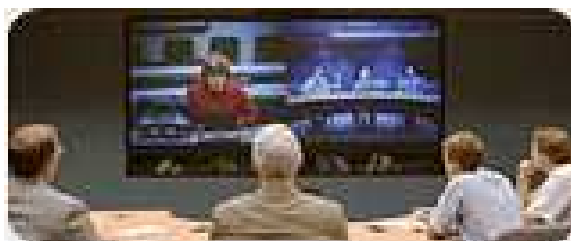


Figura 6

O cenário 3 apresenta algumas diferenças em relação ao anterior. Para este cenário seria utilizada uma ferramenta que promovesse uma interação de troca de mensagens por voz, texto e imagem. A comunicação seria realizada através de uma videoconferência MultiCast (Figura 7), possibilitando aos candidatos e avaliadores ficarem espalhados em diferentes postos. Esta ferramenta permitiria utilizar elementos provocadores para proporcionar aos candidatos a oportunidade de demonstrar suas habilidades (oral e escrita) em assuntos diversos.



Figura 7

Nota 3:

- Cabe ressaltar que, em qualquer um dos três cenários:
 - Toda interação (texto, áudio e vídeo) seria armazenada como registro de log para uma avaliação mais apurada e futuras análises por especialistas (Figura 8).

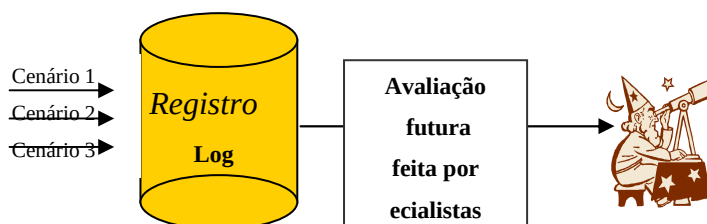


Figura 8

- As interações seriam realizadas entre os candidatos que manifestaram, através do questionário de inscrição, ter tópicos semelhantes de interesse. Outros aspectos podem ser incluídos (p.ex.: faixa etária, nível de escolaridade, etc.) de forma a criar grupos de candidatos com perfis semelhantes.
- A interação candidato-candidato, um aspecto inteiramente novo no sistema Celpe-Bras que está sendo proposto nos cenários 2 e 3, requer estudos investigativos antes de ser implementado.
- Para a realização deste módulo existe a necessidade de adicionar novos elementos ao “KIT-Celpe-Bras”, de maneira a proporcionar toda a consistência tecnológica do processo, visto que para realização de uma videoconferência (ponto-aponto ou MultiCast) serão necessários uma infra-estrutura adequada.

Certificação

No sistema atual Celpe-Bras a certificação é feita em quatro níveis: Intermediário, Intermediário Superior, Avançado e Avançado Superior; com base em uma combinação balanceada entre os

resultados da fase de Avaliação Coletiva e da fase de Avaliação Individual, mas sendo que a correção da primeira é feita no MEC por um grupo de avaliadores (cada tarefa é avaliada por uma dupla de avaliadores) e a correção da segunda é feita separadamente por duplas de avaliadores (locais) em cada um dos 43 Postos Aplicadores. Em ambos os casos a correção é feita por avaliadores especialmente treinados pela Comissão Técnica.

No novo sistema ora em discussão, propõe-se que a correção de ambas as fases seja feita no próprio MEC e pelo mesmo grupo de avaliadores. Ou seja, ainda atuando em duplas como no sistema atual, os avaliadores usariam as informações abaixo resumidas, que foram geradas em cada fase da avaliação e que estão disponíveis na base de dados do **PCBras** para realizarem as correções da fase coletiva usando a GAT e, juntamente com o preenchimento das fichas FAI-FF, procederem as certificações.

Dados disponíveis para proceder a certificação:

1. O texto, áudio e/ou vídeo das respostas dadas pelos candidatos às quatro tarefas do Módulo 1.
2. O arquivo com o registro (Log) em texto, áudio e/ou vídeo das interações candidato-candidato e candidato-entrevistador.
3. A Grade de Avaliação da Tarefa (GAT) proposta pelo autor da tarefa para a sua correção.
4. As Fichas de Avaliação da Interação Face a Face, preenchidas respectivamente pelo Entrevistador (visão holística) e pelo Observador.

Nota 4:

- Isso não só tornaria menor o custo operacional da fase de certificação, mas provavelmente também, tornaria menor a variância observada no índice de certificação por níveis entre os Postos Aplicadores (Gráfico 2).
- Novamente, a condição de serem todas feitas no MEC é apenas uma precaução, pois, uma vez implementado e devidamente avaliado, esse sistema de certificação poderia ser levado a cabo no próprio local de trabalho dos avaliadores *ad hoc* selecionados (e treinados).

Considerações finais

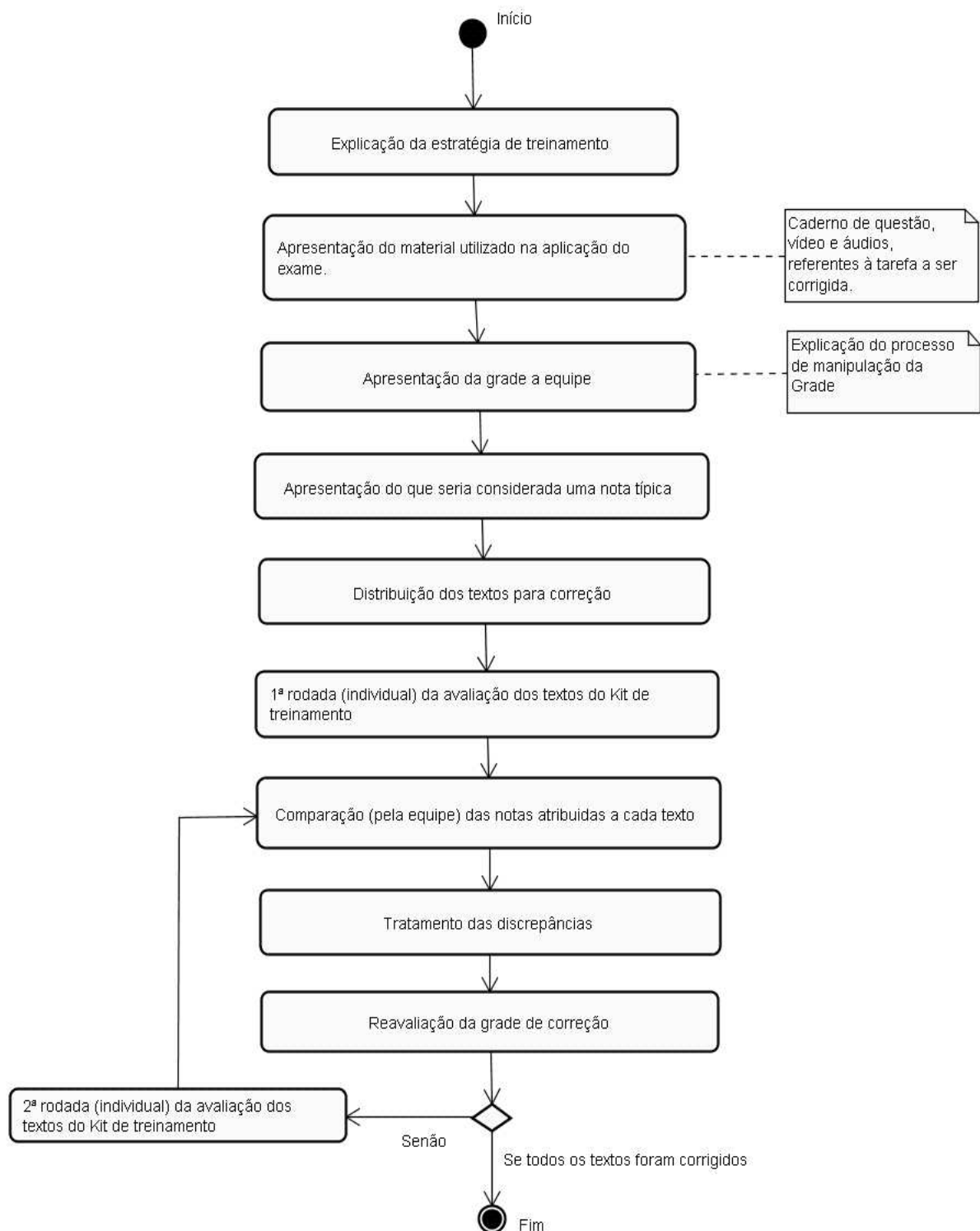
As propostas de inovação tecnológica ora apresentadas neste documento - se consideradas adequadas - deverão ser implementadas paulatinamente e com enfoque de pesquisa. Dentro dessa estratégia, sugerimos alguns passos que são necessários para sua implementação:

1. O Portal **PCBras** deve ser implementado imediatamente naquilo que for consensual e que puder contribuir para melhorar as condições operacionais do processo de certificação, sem introduzir perturbações, mesmo que não haja a decisão política de introduzir as inovações tecnológicas no processo de certificação propriamente dito.
2. O quanto antes devem ser avaliadas as condições de infra-estrutura computacional e de comunicação via rede Internet em cada um dos Postos Aplicadores. Isso poderia ser feito por meio de um questionário.
3. As soluções tecnológicas ora apresentadas são todas viáveis em termos de hardware, software e de sistemas de comunicação disponíveis atualmente no mercado, dentro ou fora do país. Para sua implementação, contudo, elas irão ainda requerer alguns estudos sobre, por exemplo: Qual é o sistema que atende melhor o modelo de avaliação ou a infra-estrutura existente nos Postos Aplicadores (item 1 acima)? Qual é a linguagem de programação mais adequada no sentido da introdução rápidas de modificações e atualizações no sistema e de sua manutenção? Etc.
4. As modificações sugeridas para a fase coletiva e individual do processo de certificação poderiam ser introduzidas ainda este ano (setembro) como um sistema paralelo e informal (sem interferir com o sistema atual) de simulados e de tutorial a distância, que seriam disponibilizados aos candidatos pelo Portal **PCBras**, mas sem qualquer compromisso assumido. Esse processo paralelo seria desenvolvido dentro de um enfoque de pesquisa gerando subsídios importantes para a decisão de implementá-lo ou não como uma forma de avaliação a distância do Celpe-Bras.
5. As propostas aqui apresentadas são inovações, mas não são descobertas originais. Muitas delas podem ser encontradas em sistemas similares, como por exemplo, no sistema de certificação em língua inglesa TOEFL: <http://www.ets.org/toefl/>.

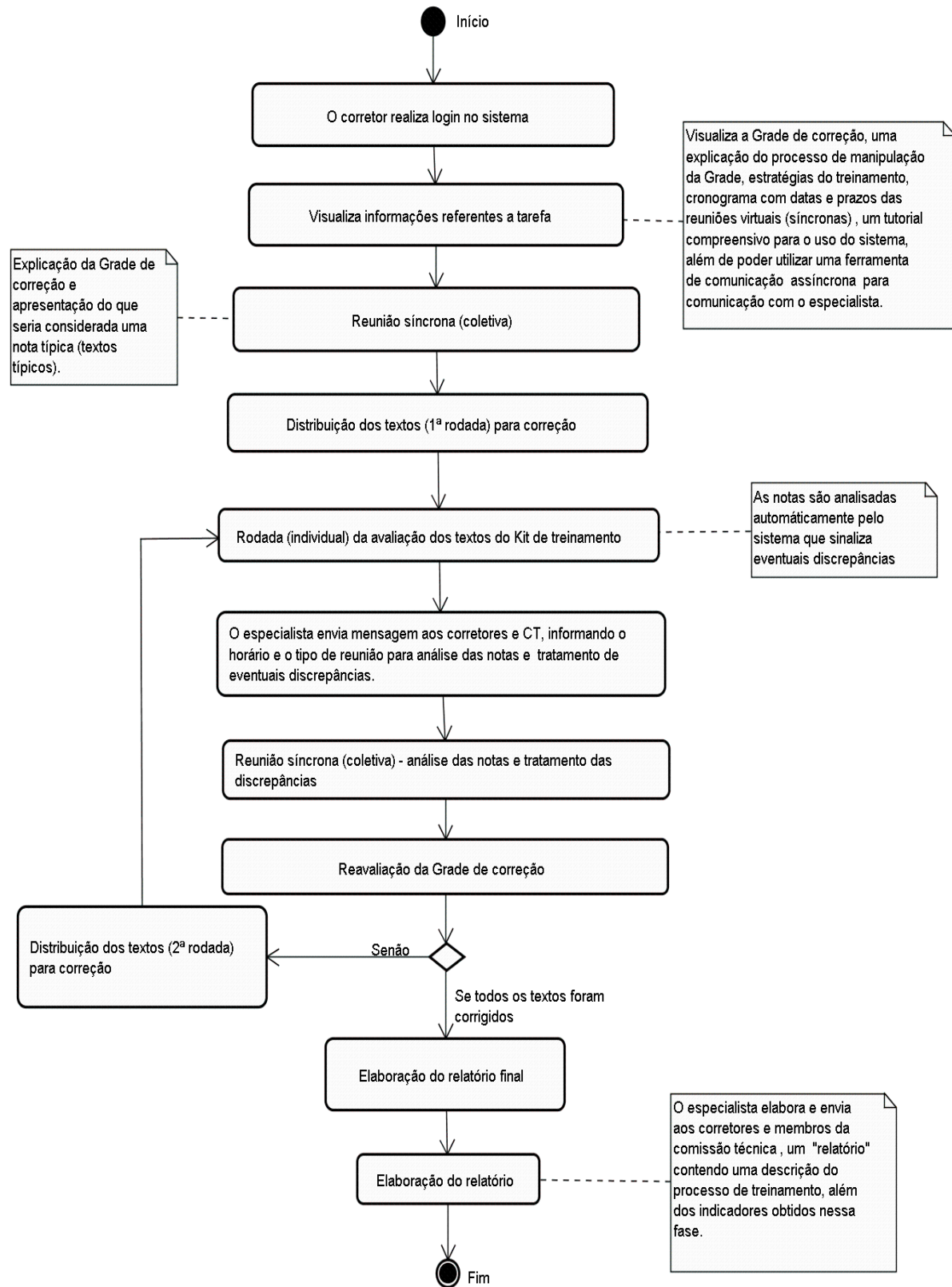
ANEXOS

Anexo I – Diagramas de Atividade

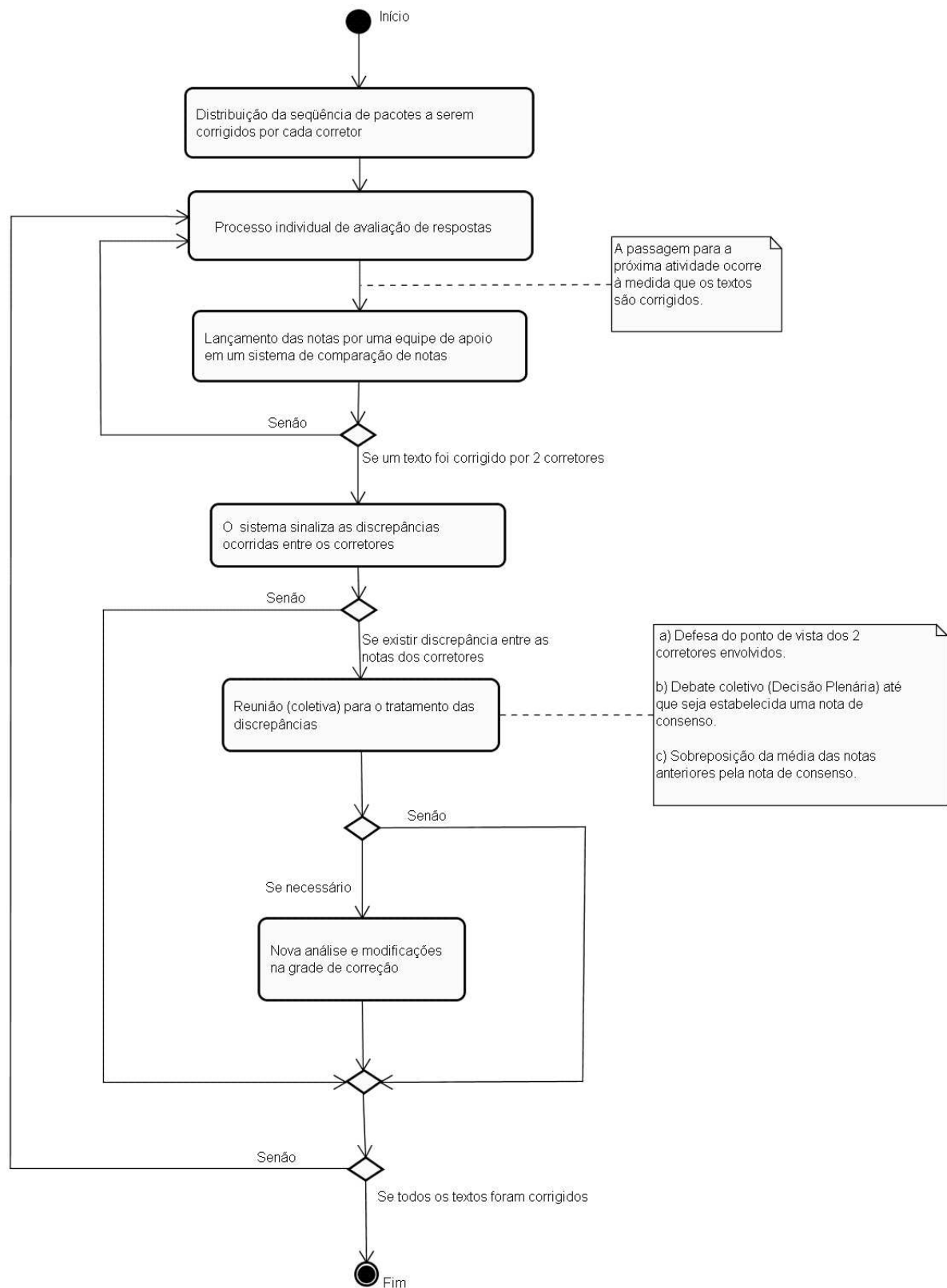
Processo Atual de Treinamento



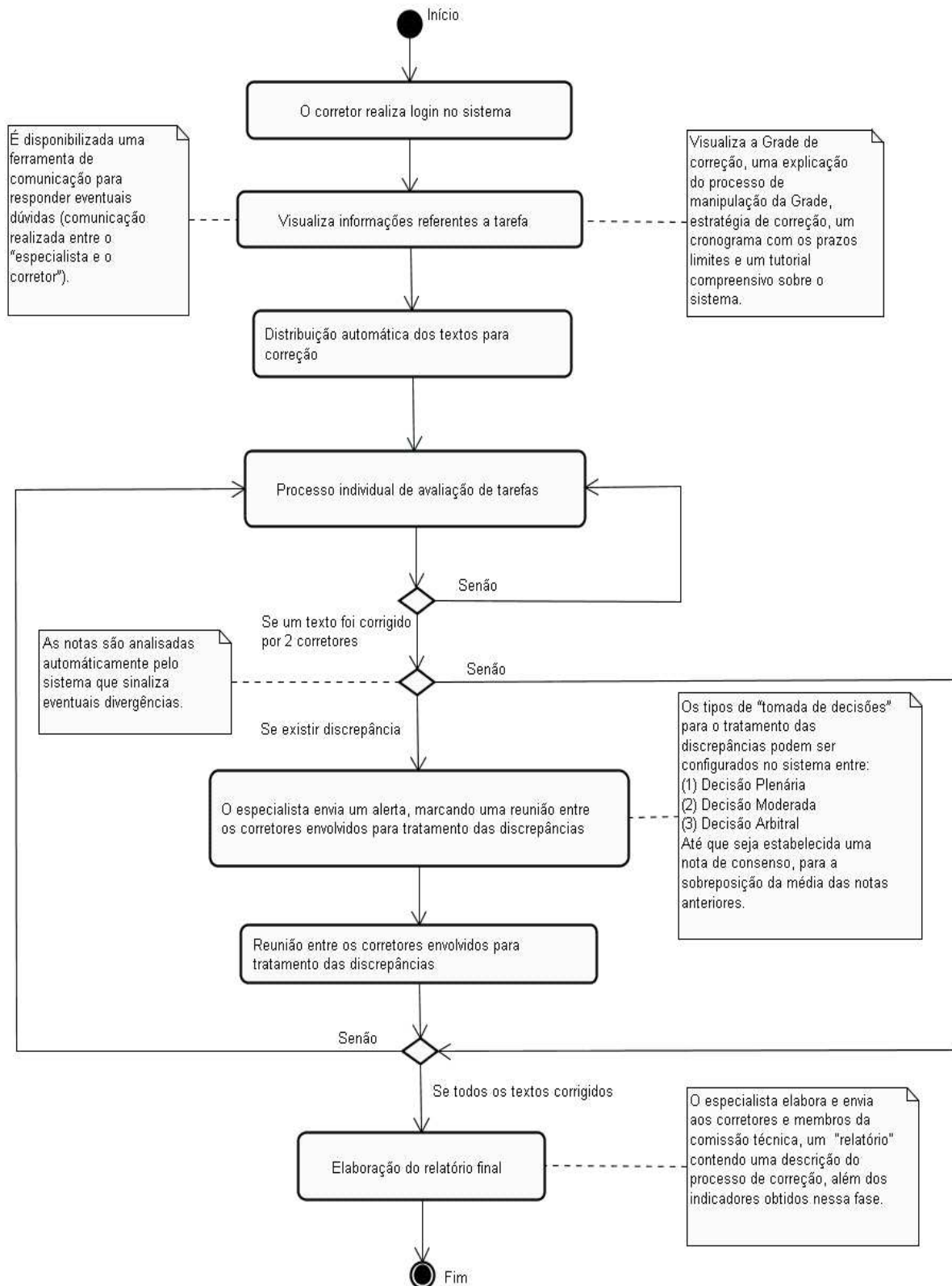
Processo Futuro de Treinamento



Processo Atual de Correção



Processo Futuro de Correção



Anexo II – Questionário Estudo 2



Questionário Sobre Conhecimento de TIC

Prezado(a) Professor(a),

Gostaria que o(a) colega dedicasse um tempo para responder o questionário que se encontra em **link**, que tem como objetivo delinear o perfil dos atuais e dos futuros professores-avaliadores do exame Celpe-Bras quanto ao uso de Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. As informações fornecidas serão confidenciais e para uso restrito do Celpe-Bras.

Muito obrigado

Bruno Nascimento

Orientações para preenchimento

- a) O questionário é on line. Dar explicações típicas...
- b) Ele está estruturado em quatro seções com questões de diferentes tipos, sendo que a última é sempre uma questão aberta para que você complemente com as informações que você julgar necessárias.
- c) Prazo limite de preenchimento: xx/xx/xx

SEÇÃO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO/A PROFESSOR/A

Nome:

E-mail:

Estado de origem:

Formação Acadêmica: Graduação/Mestrado/Doutorado

Possui Página Pessoal:

CV Lattes

Experiência docente:

Instituição de atuação docente:

OBS. Caso já tenha participado do Exame Celpe-Bras:

- Indique o número de participação no processo de elaboração:
- Indique o número de participação em ajuste de grade:
- Indique o número de participação nos processos de correções:
- Indique o número de participação em aplicações:

SEÇÃO 2 – CONHECIMENTOS SOBRE TIC

1. Como você considera seus conhecimentos quanto ao uso de computadores e derivados tecnológicos (Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC)?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

2. Possui computador pessoal?
() Sim () Não

3. Qual é o sistema operacional que você utiliza?
() Windows () Linux () Outros () Não sei

4. Como usuário dessas tecnologias (TIC), você se considera?
Pouco ativo (1) (2) (3) (4) Muito ativo

5. Qual é o navegador web que você utiliza?
() Internet Explorer () Mozilla Firefox () Outros () Não sei

6. Qual é o tipo de conexão a Internet que você utiliza?
() Conexão discada () Conexão Banda Larga () Outros () Não sei

7. Como você reage diante de uma inovação tecnológica na área de informática (TIC)?
Totalmente desinteressado (1) (2) (3) (4) Totalmente interessado

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

CAIXA DE TEXTO

SEÇÃO 3 – TECNOLOGIAS TIC E EDUCAÇÃO

Nos itens de 8 a 11 como você classifica:

8. O uso das tecnologias TIC na sua prática pedagógica?
Pouco ativo (1) (2) (3) (4) Muito ativo

9. O suporte institucional em tecnologias TIC no local onde você exerce atividade docente?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
10. A sua formação quanto ao uso de tecnologias TIC para a sua prática pedagógica?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
11. O grau de sua experiência prévia em atividades de ensino a distância (EAD)?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

CAIXA DE TEXTO

SEÇÃO 4 – Experiência Prévia em Participação de Exames em grande escala

Considerando exames de grande escala (por exemplo: vestibular, ENEM, Celpe-Bras), responda os itens a seguir:

12. Como você classificaria a sua experiência prévia quanto ao planejamento, aplicação e correção.

Na modalidade presencial.

- PLANEJAMENTO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita
- APLICAÇÃO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita
- CORREÇÃO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita

Na modalidade à distância.

- PLANEJAMENTO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita
- APLICAÇÃO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita
- CORREÇÃO:
Pouca (1) (2) (3) (4) Muita

Coloque aqui as informações que você ainda julgue necessário acrescentar, relacionado a esta seção.

CAIXA DE TEXTO

SEÇÃO 5 – Participação de um estudo de caso

13. Possui interesse em participar de um experimento a distância da etapa de treinamento na parte coletiva do exame Celpe-Bras?

() Sim

() Não

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

CAIXA DE TEXTO

Anexo III – Questionário Estudo 4a

Questionário Sobre Aspectos Tecnológicos

Público alvo: Especialista em Informática

Prezado(a),

Gostaria que o(a) colega dedicasse um tempo para responder este questionário, que tem como objetivo saber sua opinião sobre a utilização do ambiente, considerando, sobretudo, questões relativas a aspectos tecnológicos como: recursos utilizados, pertinência, eficácia, aspectos didáticos, interface e a facilidade de uso.

As informações fornecidas serão confidenciais e para uso restrito do pesquisador.

Muito obrigado

Bruno Nascimento

Orientações para preenchimento

- a) O questionário deve ser preenchido em Word.
- b) Ele está estruturado em 8 seções com questões de diferentes tipos, sendo que a última é sempre uma questão aberta para que você complemente com as informações que julgar necessárias.
- c) Utilize uma **cor de fonte diferenciada** para suas respostas.
- d) Enviar o questionário preenchido para o e-mail matbsn@gmail.com até o dia **29 de Janeiro de 2008**.

IDENTIFICAÇÃO

Nome:

E-mail:

Formação Acadêmica:

SEÇÃO 1 – SOBRE O TREINAMENTO

Como você classificaria:

1. A realização totalmente a distância, de treinamento de corretores para avaliação de provas?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

2. As informações iniciais sobre a tarefa disponíveis no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

3. As reuniões virtuais utilizadas neste experimento?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

4. As ferramentas disponíveis no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

5. O processo de aprendizado realizado no experimento?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

6. A explicação do processo de treinamento na reunião através do uso do Chat?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

7. O uso de uma grade de correção como referência nas avaliações?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 2 – SOBRE A DINÂMICA DO TREINAMENTO

Como você classificaria:

8. O uso ambiente, em um geral, auxilia um corretor no pleno entendimento de suas atribuições?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

9. A dinâmica de treinamento adotada neste experimento?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

10. Como você classificaria as etapas do cronograma de treinamento adotadas neste experimento?

(ii) 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção (Apresentação da Grade de Correção, material de apoio e dinâmica das atividades)
• PLANEJAMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • DESENVOLVIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • ENTENDIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • FERRAMENTAS DISPONÍVEIS: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
(iii) Rodada de correção individual
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
(iv) 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância
• PLANEJAMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • DESENVOLVIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • ENTENDIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

- FERRAMENTAS DISPONÍVEIS:
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui as informações relacionadas a esta seção que você julgar necessárias:

SEÇÃO 3 – SOBRE OS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS

11. Na realização do experimento qual foi o sistema operacional utilizado?

☐ Windows ☐ Linux ☐ Outros ☐ Não sei

12. Qual foi o navegador web que você utilizou?

☐ Internet Explorer ☐ Mozilla Firefox ☐ Outros ☐ Não sei

13. Qual o tipo de conexão a Internet que você utilizou?

☐ Conexão discada ☐ Conexão Banda Larga ☐ Outros ☐ Não sei

14. Como você considera as tecnologias empregadas no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 4 – SOBRE A COMUNICAÇÃO

Como você classificaria:

15. As ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

16. A utilização do Chat Hiperdiálogo nas reuniões virtuais?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 5 – SOBRE A INTERFACE

Como você classificaria:

17. O grau de empatia causada pela interface do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

18. A disposição dos menus?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 6 – SOBRE A FACILIDADE DE USO

Como você classificaria:

19. A facilidade de navegação entre os recursos disponíveis?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

20. A visibilidade do estado do ambiente (informações sobre o que está acontecendo por meio de um *feedback* apropriado)?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

21. A correspondência entre o ambiente e o mundo real?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

22. O uso das ferramentas do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

23. As instruções sobre o uso do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 7 – RELATÓRIO DE *BUGS*

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

SEÇÃO 8 – SUGESTÕES E CRÍTICAS

Complemente com as informações que você julgar necessárias:

Anexo IV – Questionário Estudo 4b

Questionário de Avaliação

Aspectos educacionais, cooperativos e tecnológicos

Público alvo: Especialista em PLE

Prezado(a),

Primeiramente gostaria de mais uma vez agradecer sua participação no estudo de caso exploratório sobre a utilização do ambiente virtual. Em segundo lugar, solicitar que o(a) colega dedicasse um pouco mais do seu tempo para responder este questionário, que tem como objetivo saber sua opinião sobre essa participação, particularmente, sobre questões relativas aos aspectos educacionais, cooperativos e tecnológicos envolvidos.

As informações fornecidas serão confidenciais e para uso restrito do pesquisador.

Muito obrigado

Bruno Nascimento

Orientações para preenchimento

- a) O questionário deve ser preenchido no editor de texto MSWord.
- b) Ele está estruturado em 7 seções com questões de diferentes tipos, sendo que a última é sempre uma questão aberta para que você complemente com as informações que julgar necessárias.
- c) Utilize uma **cor de fonte diferenciada** para suas respostas.

Exemplo: Você considera este questionário...

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Sua resposta poderia ser marcada com uma **cor de fonte diferenciada**:

Totalmente insatisfatório (1) (2) **(3)** (4) Totalmente satisfatório

- d) Enviar o questionário preenchido para o e-mail matbsn@gmail.com até o dia 25 de Fevereiro de 2008.

IDENTIFICAÇÃO

Nome:

E-mail:

Formação Acadêmica:

SEÇÃO 1 – SOBRE O TREINAMENTO

Como você classificaria:

1. As informações iniciais sobre a tarefa disponíveis no ambiente?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

2. A realização totalmente a distância, de treinamento de corretores para avaliação de provas?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

3. O seu aprendizado durante a realização do treinamento?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

4. A explicação do processo de treinamento na reunião virtual?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

5. O uso da grade de correção como referência nas avaliações?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE O TREINAMENTO**:

SEÇÃO 2 – SOBRE A DINÂMICA DO TREINAMENTO

Como você classificaria:

6. A 1ª Reunião síncrona: explicação do processo de Correção (Apresentação da Grade de Correção, material de apoio e dinâmica das atividades)
• PLANEJAMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • DESENVOLVIMENTO:

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • ENTENDIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • FERRAMENTAS DISPONÍVEIS: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • VISÃO GERAL: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
7. A 1ª Rodada de correção individual:
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
8. A 2ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância
• PLANEJAMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • DESENVOLVIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • ENTENDIMENTO: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • FERRAMENTAS DISPONÍVEIS: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório • VISÃO GERAL: Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório
9. A 2ª Rodada de correção individual
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

10. A 3ª Reunião síncrona: Tratamento de discrepância

- **PLANEJAMENTO:**
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

- **DESENVOLVIMENTO:**
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

- **ENTENDIMENTO:**
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

- **FERRAMENTAS DISPONÍVEIS:**
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

- **VISÃO GERAL:**
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE A DINÂMICA DO TREINAMENTO:**

SEÇÃO 3 – SOBRE O PROCESSO DE COOPERAÇÃO

Como você classificaria:

11. A atitude pró-cooperação adotada pelos participantes durante o treinamento?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

12. O processo de negociação para tomada de decisões durante as reuniões virtuais?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

13. A coordenação das atividades durante o experimento?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

14. A memória organizacional do grupo?
Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

15. O suporte do ambiente para diferentes papéis/perfis durante o experimento?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

16. A percepção da presença e das ações dos participantes do experimento?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE O PROCESSO DE COOPERAÇÃO:**

SEÇÃO 4 – SOBRE OS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS

17. Na realização do experimento qual foi o sistema operacional utilizado?

() Windows () Linux () Outros () Não sei

18. Qual foi o navegador web que você utilizou?

() Internet Explorer () Mozilla Firefox () Outros () Não sei

19. Qual o tipo de conexão a Internet que você utilizou?

() Conexão discada () Conexão Banda Larga () Outros () Não sei

20. Como você classificaria as tecnologias utilizadas no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE OS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS:**

SEÇÃO 5 – SOBRE A COMUNICAÇÃO

Como você classificaria:

21. O grau de comunicação alcançado pelos participantes?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

22. As ferramentas de comunicação disponíveis no ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

23. A utilização do Chat Hiperdialógo nas reuniões virtuais?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE A COMUNICAÇÃO**:

SEÇÃO 6 – SOBRE A INTERFACE

Como você classificaria:

24. O grau de empatia causada pela interface do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

25. A disposição dos menus?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE A INTERFACE**:

SEÇÃO 7 – SOBRE A FACILIDADE DE USO

Como você classificaria:

26. A facilidade de navegação entre os recursos disponíveis?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

27. A visibilidade do estado do ambiente (informações sobre o que está acontecendo por meio de um *feedback* apropriado)?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

28. A correspondência entre o ambiente virtual e o mundo real?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

29. O uso das ferramentas do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

30. As instruções sobre o uso do ambiente?

Totalmente insatisfatório (1) (2) (3) (4) Totalmente satisfatório

Coloque aqui os comentários e sugestões que você julgar necessários **SOBRE A FACILIDADE DE USO:**