UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências
Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de
Educação

WALTER DE OLIVEIRA PAULO

**Modelo Metodológico de Construção de Indicadores de Uso de TIC
para Gestão da Produção de Planos de Ensino**

SÃO PAULO
2016

WALTER DE OLIVEIRA PAULO

**Modelo Metodológico de Construção de Indicadores de Uso de TIC
para Gestão da Produção de Planos de Ensino**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Interunidades em Ensino de Ciências da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ensino de Ciências.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan

SÃO PAULO
2016

Autorizo a reprodução e divulgação parcial ou total deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Paulo, Walter de Oliveira

Modelo Metodológico de Construção de Indicadores de Uso de TIC para Gestão da Produção de Planos de Ensino. - São Paulo, 2016.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan

Área de Concentração: Ensino de Física.

Unitermos: 1. Educação – Estudo e Ensino; 2. Ensino - Plano; 3. Formação de Professores; 4. Tecnologia da Informação; 5. Tecnologia da Comunicação.

USP/IF/SBI-072/2016

Dedico este trabalho ao meu pai Sebastião Osório de Oliveira (in memoriam) e à minha família: Cristiana Cilene da Silva Ferreira Paulo (esposa), Brenda Ohana Ferreira e Maria Eduarda Ferreira Paulo (filhas) e ao Paulo Vitor Silva Ferreira (sobrinho) por todo amor, carinho, paciência e compreensão durante esta fase da minha existência.

AGRADECIMENTOS

À Deus que nos protege, ilumina nosso caminho e nossas vidas.

À minha mãe Eny Nunes de Oliveira e seu esposo Amadeus Soares Catarino por garantir-me o direito e as condições necessárias de estudo durante a Educação Básica.

Aos meus sogros Eduardo da Costa Ferreira e Celi Maria Silva Ferreira pelo apoio familiar deslocando-se do Amazonas para Roraima para morar conosco (em 2012), período em que passei a maior parte do ano na capital paulista cursando disciplinas.

À minha nova família da cidade de São Paulo, família Bussotti: Maria Yolanda, Lorenz, Eriston, Cláudio Eduardo, Tayná e Yara (*in memorian*).

À USP pela oportunidade me proporcionada e aos professores: Dr. Alberto Villani, Dra. Jesúna Pacca, Dra. Myriam Krasilchik, Dra. Maria Regina Kawamura e Dr. Cristiano Mattos que, ministraram disciplinas e seminários que frequentei no doutorado.

Ao Grupo de Apoio Técnico-Pedagógico da STI da USP na pessoa do professor Dr. Ewout Ter Haar pela capacitação e apoio prestado junto à plataforma virtual MOODLE.

Aos meus colegas do LAPEQ-FEUSP: Belmayr, Ricardo, Yara, Guilherme, Daniela, Alexandre, Raquel e Arcenira por compartilhar ideias e sugestões que trouxeram enorme contribuição ao desenvolvimento deste trabalho nos seminários do grupo.

Agradeço também ao colega mestrando e técnico efetivo do LAPEQ-FEUSP, Arcelino Neto pela enorme colaboração para esta tese por meio de discussões, sugestões e pelo apoio no desenvolvimento de soluções em EXCEL e NVIVO. Muito grato parceiro.

À Capes pelo apoio financeiro, ainda que somente na segunda metade do curso, mas, que garantiu-me a permanência e a conclusão da pesquisa. Também, estendo os agradecimentos a todos servidores do CRUSP e CEPE-USP pela minha permanência nos dois anos iniciais na Cidade Universitária.

Aos meus colegas de CRUSP: Hermes, Heverton, Marcos Paulo e Douglas e ao meu sobrinho Edmar Jr pela amizade e companheirismo.

Agradeço especialmente ao professor Dr. Marcelo Giordan pela orientação à qual foi de suma importância para a concretização desta tese. Os atendimentos individuais marcados com antecedência, sua pontualidade nos atendimentos, seu compromisso com cada membro do grupo e os seminários semanais (missas das terças!) que propõe com certeza nos leva ao êxito. Segundo Leonardo Da Vinci, “*O ferro enferruja por falta de uso, a água perde sua pureza e se congela, quando faz frio. Do mesmo modo, a falta de ação tira o vigor da mente*”. Com certeza estás no rumo certo amigo, siga em frente e seja feliz!

*“Ainda assim, levanta o véu o bastante para deixar
entrever atrás do mesmo uma cabeça de Medusa.”*

KARL MARX

(Prefácio à primeira edição de *O Capital* sobre a consistência
das estatísticas sociais)

RESUMO

PAULO, W. O. **Modelo metodológico de construção de indicadores de uso de TIC para gestão da produção de planos de ensino.** 246 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

Este trabalho é sobre um modelo metodológico desenvolvido para investigar um curso de Especialização em Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia) para professores em serviço do Estado de São Paulo. O curso foi ofertado pelo governo paulista por meio programa REDEFOR junto à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Testamos o modelo construindo indicadores para uma amostra de 400 planos de ensino produzidos durante o curso por 246 professores. A partir da leitura e interpretação dos planos selecionados na amostra e de respostas dadas às enquetes aplicadas ao longo do curso, investigamos o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na proposição de atividades de ensino. Para automatizar o processo, incorporamos ao modelo três programas computacionais: o NVIVO, o EXCEL e o SPSS que, combinados com técnicas de análises qualitativas e quantitativas o fortaleceram. Vários testes estatísticos puderam ser empregados nas análises realizadas com os indicadores construídos, dentre esses, o da regressão múltipla em que os indicadores das enquetes se comportaram como variáveis preditoras (independentes) do estudo e os indicadores dos planos de ensino como variáveis dependentes. Nas enquetes edificamos dois indicadores: Formação (indFOR) e Vida Diária e Trabalho (indVDT) ambos para antes e durante o curso. Confrontamos cada um desses indicadores com indicadores de uso de TIC dos planos de ensino: Quantidade (indQTIC) e Variedade (indVTIC). Na análise da regressão múltipla, os resultados mostraram que apenas os indicadores indVDT-antes e indVDT-durante apresentaram diferenças estatisticamente significativas em suas médias para a quantidade e para a variedade de uso de TIC. A associação dos dois indicadores de Vida Diária e Trabalho com cada indicador dos planos de ensino foi fraca em torno de 0,25, ou seja, aproximadamente 5% da variância da quantidade ou da variedade do uso de TIC poderiam ser explicadas pelo conjunto de indicadores. Aprofundamos a investigação de indTICenqVDTd via análise de Cluster para identificar os grupos estatisticamente significativos nessa variável em conjunto com os indicadores de uso de TIC de quantidade e variedade e com o indicador de notas oficiais das SD. Encontramos dois grupos, sendo que o primeiro (grupo 1) detinha os melhores resultados (em média) em todos os indicadores. Já o segundo grupo (grupo 2) apresentou os piores resultados (em média) de todos os indicadores incluídos na análise de Cluster. A combinação das respostas dadas a itens de enquetes com a quantidade e a variedade de uso de TIC encontrada nas SD e com o desempenho expressos pelas notas oficiais das SD, nos levaram a concluir que, quando o professor conhece as TIC e as utiliza durante seu ato de planejar, a qualidade do plano de ensino tende a melhorar e, isso poderá, como consequência, trazer melhorias para a qualidade de suas aulas. O modelo metodológico que desenvolvemos é versátil e o consideramos como a principal contribuição deste trabalho para a área da Educação. Por ele, outros recursos utilizados em aulas como: atividades experimentais, músicas, poesias, histórias em quadrinhos, receitas de culinária etc. poderiam ser mensurados e investigados.

Palavras-chave: Modelo Metodológico. Indicadores. Formação de Professores em Serviço. Planos de Ensino. Tecnologias da Informação e Comunicação.

ABSTRACT

PAULO, W. O. **Methodological model of the construction ICT use indicators to manage education plans' production.** 246 f. Thesis (doctorate degree) - Institute of Physics and Faculty of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2016.

This work is about a methodological model developed in order to investigate a course of specialization in science education (Physics, Chemistry and Biology) for in-service teachers of the State of São Paulo. The course was offered by the state government through the REDEFOR program in the Faculty of Education, University of São Paulo. We tested the model building indicators for a sample of 400 education plans produced during the course by 246 teachers. From the reading and interpretation of the plans selected in the sample and the answers to surveys applied throughout the course, we investigated the use of Information and Communication Technologies (ICT) in proposing educational activities. To automate the process, the model incorporated three computer programs: NVIVO, EXCEL and SPSS which strengthened it, by combining with techniques of qualitative and quantitative analysis. Several statistical tests could be used in analysis with built indicators, among these, the multiple regression in which the indicators behaved as predictor variables (independents) and the indicators of educational plans as dependent variables. With the surveys we build two indicators: Formation (indFOR) and Daily Life and Work (indVDT) for both before and during the course. We compared each of these indicators with ICT use indicators of educational plans: Quantity (indQTIC) and Variety (indVTIC). In the analysis of multiple regression, the results showed that only the indVDT-before indicators and the indVDT-during statistically had significant differences in their average for the amount and the variety of ICT use. The association of the two indicators of Daily Life and Work with each indicator of educational plans was weak around 0.25, ie about 5% of the variance in the amount or variety of ICT use could be explained by the set of indicators. We deepen the research indTICenqVDTd via Cluster analysis to identify statistically significant groups in this variable together with the amount of ICT use indicators and variety and the indicator of official notes of SD. We found two groups, the first (group 1) held the best results (on average) in all indicators. The second group (group 2) showed the worst results (on average) of all indicators included in the cluster analysis. The combination of responses to polls items with the quantity and variety of ICT use found in SD and performance expressed by the official notes of SD, led us to conclude that when the teacher knows ICT and use it for your act of planning, syllabus quality tends to improve, and this may, as a consequence, bring improvements to the quality of their classes. The methodological model we have developed is versatile, considered as the main contribution of this work to the area of Education. For it, other resources used in classes as experimental activities, songs, poetry, comics, cooking recipes etc. They could be measured and investigated.

Keywords: Methodological Model. Indicators. In-service Teacher Training. Teaching Plans. Information and Communication Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos de avaliações do SAEB.....	31
Figura 2 - Formulário de relatório A3.	34
Figura 3 - Ferramenta de Modelagem A3.	35
Figura 4 - Quadro teórico A3 para a construção de indicadores.	37
Figura 5 - Esquema representativo do Modelo Topológico de Ensino	45
Figura 6 - Formulário para elaboração de sequências didáticas.....	46
Figura 7 - Instrumento de avaliação de sequências didáticas.....	49
Figura 8 - Tela do REDEFOR na Web.....	54
Figura 9 - Distribuição dos ingressantes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 no Estado de São Paulo.	56
Figura 10 - Distribuição dos concluintes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 no Estado de São Paulo.	56
Figura 11 - Quadro EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 – Módulos, Disciplinas e Avaliação.	57
Figura 12 - Quadro de disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR.	58
Figura 13 - Esquema representativo dos elementos de um Sistema de Atividade.	59
Figura 14 - SA Formação de Professores de Ciências no EEC-FEUSP-REDEFOR.	59
Figura 15 - SA Aprendizagem On-line e SA Autoria de disciplinas.....	60
Figura 16 - Ferramenta de modelagem para a pesquisa.	62
Figura 17 - Questão 8 da enquête TIC.....	67
Figura 18 - Questão 23 da enquête FP.....	67
Figura 19 - Quadro dos domínios originais e novos domínios de questões de enquetes.	68
Figura 20 - Ferramenta de Modelagem MD3.....	69
Figura 21 - Exemplo de codificação de TIC em planos de ensino de disciplinas.	73
Figura 22 - Planilha <i>xls</i> exportada do NVIVO.	74
Figura 23 - Planilha <i>xls</i> modificada no Excel.....	74
Figura 24 - Tela do SPSS com os dados das planilhas <i>xls</i> inseridos.	75
Figura 25 - Quadro de modelagem de construção de indicadores de uso de TIC em planos de ensino de disciplinas.....	75
Figura 26 - Distribuição dos professores-cursistas da Amostra400 no Estado de São Paulo.	78
Figura 27 - Exemplo de codificação de TIC em sequências didáticas.	78
Figura 28 - Quadro de modelagem para construção de indicadores de rendimento.....	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Metodologia A3: quadro de indicadores construídos.....	38
Tabela 2 - Total de SD produzidas pelos professores-cursistas com notas no AVA.	76
Tabela 3 - Probabilidade de seleção e peso nas amostras de SD nos módulos.	77
Tabela 4 - Distribuição módulo a módulo do gênero na Amostra400.	81
Tabela 5 - Distribuição módulo a módulo entre média de idade e gênero na Amostra400.	81
Tabela 6 - Distribuição entre média de idade e gênero para ingressantes, concluintes e para a Amostra400.	82
Tabela 7 - Tabela cruzada entre faixa etária e gênero dos respondentes das enquetes EG1, EG2, FP e TIC.	83
Tabela 8 - Alfa de Cronbach para as enquetes EG1, EG2, FP e TIC (MD0 e MD3).	84
Tabela 9 - Frequência de TIC encontradas nos planos de ensino das disciplinas.	109
Tabela 10 - Frequência de TIC nas sequências didáticas.	113
Tabela 11 - Indicadores de rendimento em todo o curso nos dois oferecimentos do EEC- FEUSP-REDEFOR.	118
Tabela 12 - Indicadores de rendimento em disciplinas nos dois oferecimentos do EEC- FEUSP-REDEFOR.	119
Tabela 13 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.	130
Tabela 14 - Teste de Box para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.	131
Tabela 15 - Teste de Levene para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.	131
Tabela 16 - Teste multivariado para obtenção do Lambda de Wilks para o indicador temático do módulo 2.	132
Tabela 17 - Teste da ANOVA para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.	133
Tabela 18 - Teste de comparações múltiplas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.	134
Tabela 19 - Quadro-resumo dos resultados obtidos para o módulo 2 após aplicação da MANOVA.	134
Tabela 20 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 3.	136
Tabela 21 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.	139
Tabela 22 - Teste da ANOVA para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.	140
Tabela 23 - Teste de comparações múltiplas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.	141
Tabela 24 - Quadro-resumo dos resultados obtidos para o módulo 4 após aplicação da MANOVA.	141

Tabela 25 - Coeficiente Alfa de Cronbach em cada módulo da Amostra400.	149
Tabela 26 - Estatísticas descritivas para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDo.	151
Tabela 27 - Estatísticas descritivas para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDe.....	151
Tabela 28 - Resumo do modelo para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDo.	152
Tabela 29 - Resumo do modelo para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDe.....	152
Tabela 30 - ANOVA para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDo.	153
Tabela 31 - ANOVA para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDe.	153
Tabela 32 - Coeficientes para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDo.	154
Tabela 33 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação à quantidade de uso de TIC.....	155
Tabela 34 - Estatísticas descritivas para Idade e indVTIC <i>versus</i> MedNSDo.	156
Tabela 35 - Estatísticas descritivas para Idade e indVTIC <i>versus</i> MedNSDe.....	157
Tabela 36 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação à variedade de uso de TIC.....	157
Tabela 37 - Estatísticas descritivas para indTICenqVDTa e indTICenqVDTd <i>versus</i> indQTICstd.	160
Tabela 38 - Estatísticas descritivas para indTICenqVDTa e indTICenqVDTd <i>versus</i> indVTICstd.	161
Tabela 39 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores de vida diária e trabalho.	161
Tabela 40 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores de formação.	163
Tabela 41 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores gerais.	163
Tabela 42 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC e indTICenqVDTd em quatro grupos.	164
Tabela 43 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC e indTICenqVDTd em dois grupos.	165
Tabela 44 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC, indTICenqVDTd e MedNSDo em três grupos.....	166
Tabela 45 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC, indTICenqVDTd e MedNSDo em dois grupos.....	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos 1 - Conjunto de gráficos para itens da questão 4 da enquête EG1.....	87
Gráficos 2 - Conjunto de gráficos para itens da questão 8 da enquête EG1 específico à imagens.....	88
Gráficos 3 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados à comunicação.	89
Gráficos 4 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados à navegação e buscas de informações na Internet.	90
Gráficos 5 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados ao uso de <i>softwares</i> /programas.....	92
Gráficos 6 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 de termos inexistentes em TI.....	93
Gráficos 7 - Conjunto de gráficos para itens da questão 12 da enquête EG1.....	94
Gráficos 8 - Conjunto de gráficos para itens da questão 14 da enquête EG1.....	96
Gráficos 9 - Conjunto de gráficos para itens da questão 10 da enquête EG2.....	98
Gráficos 10 - Conjunto de gráficos para itens das questões 20, 23 e 24 da enquête FP.	100
Gráficos 11 - Conjunto de gráficos para itens da questão 7 da enquête TIC.	102
Gráficos 12 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8, 10 e 16 da enquête TIC.	104
Gráficos 13 - Indicadores das Notas PP por semestre em cada oferecimento.....	119
Gráficos 14 - Indicadores das Notas AO por disciplina em cada oferecimento.....	120
Gráficos 15 - Indicadores das Notas P por disciplina em cada oferecimento.	121
Gráficos 16 - Indicadores das Notas SD por módulo em cada oferecimento.....	121
Gráficos 17 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 1.	126
Gráfico 18 - Distribuição do indicador temático no módulo 1.....	127
Gráficos 19 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 2.	128
Gráfico 20 - Distribuição do indicador temático no módulo 2.....	128
Gráficos 21 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 3.	135
Gráficos 22 - Distribuição do indicador temático no módulo 3.	136
Gráficos 23 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 4.	138
Gráfico 24 - Distribuição do indicador temático no módulo 4.....	138
Gráfico 25 - Comparação módulo a módulo sequencial, entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.	142
Gráfico 26 - Comparação em todo o curso, entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.	143
Gráficos 27 - Conjunto de gráficos para comparações por módulo entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.....	144

Gráficos 28 - Histograma com a curva de normalidade para os indicadores: MedNSDo e MedNSDe.	150
Gráficos 29 - Dispersão para Idade <i>versus</i> MedNSDo e para indQTIC <i>versus</i> MedNSDo.	154
Gráfico 30 - Dispersão para Idade e indQTIC <i>versus</i> MedNSDo em 3D.	155
Gráficos 31 - Diagrama da curva normal para indQTICstd e para indVTICstd.	160
Gráficos 32 - Dispersão para indTICenqVDTd <i>versus</i> indQTICstd e para indTICenqVDTd <i>versus</i> indVTICstd.	162

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP/USP – Apoio Técnico-Pedagógico da Universidade de São Paulo

EAD – Educação a Distância

EEC-FEUSP-REDEFOR – Especialização em Ensino de Ciências – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – Rede São Paulo de Formação Docente

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências

EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

FUVEST – Fundação Universitária para o Vestibular

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFRR – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima

LAPEQ – Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas

MEC – Ministério da Educação

MOODLE – Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment

MTE – Modelo Topológico de Ensino

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SA – Sistema(s) de Atividade(s)

SD – Sequência Didática

SEE-SP – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	18
1 QUANTIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO E PLANEJAMENTO DE ENSINO NO EEC-FEUSP-REDEFOR	26
1.1 QUANTIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: CONSTRUÇÃO E USO DE INDICADORES	28
1.1.1 Concepção de indicadores e um exemplo metodológico	30
1.1.1.1 A concepção do Ideb	31
1.1.1.2 A concepção do Idesp.....	32
1.1.1.3 Metodologia A3 para geração de indicadores de apoio à gestão educacional....	33
1.1.2 Indicadores de TIC na Educação	39
1.2 PLANEJAMENTO DE ENSINO NO EEC-FEUSP-REDEFOR	43
1.2.1 Elaboração de planos de ensino.....	44
1.2.2 Avaliação de planos de ensino	48
1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	51
1.3.1 Problema de Pesquisa.....	51
1.3.2 Objetivos: Geral e Específicos	52
2 METODOLOGIA.....	53
2.1 O CURSO EEC-FEUSP-REDEFOR	53
2.2 EEC-FEUSP-REDEFOR SEGUNDO O MODELO DE SISTEMAS DE ATIVIDADES	59
2.3 PROCESSO METODOLÓGICO	61
2.3.1 Metodologia para construção de indicadores de uso de TIC em enquetes.....	63
2.3.2 Metodologia para construção de indicadores em planos de ensino	71
2.3.2.1 Parte 1 – Planos de ensino dos professores-autores	72
2.3.2.2 Parte 2 – Planos de ensino dos professores-cursistas	76
3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	80
3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA AS ENQUETES	83
3.1.1 Análise descritiva de itens da Enquete Geral 1.....	86
3.1.2 Análise descritiva de itens da Enquete Geral 2.....	97
3.1.3 Análise descritiva de itens da Enquete Formação de Professores.....	99
3.1.4 Análise descritiva de itens da Enquete TIC	101

3.1.5 Análise comparativa de respostas dadas a itens de enquetes do modelo MD3	105
3.2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA PLANOS DE ENSINO	107
3.2.1 Planos de ensino dos professores-autores	108
3.2.2 Planos de ensino dos professores-cursistas	112
4 RESULTADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA INFERENCIAL	114
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE INDICADORES DE RENDIMENTO	115
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE INDICADORES DE USO DE TIC DE PLANOS DE ENSINO	122
4.2.1 Análise módulo a módulo de um indicador temático nas sequências didáticas	124
4.2.1.1 Módulo 1	125
4.2.1.2 Módulo 2	127
4.2.1.3 Módulo 3	134
4.2.1.4 Módulo 4	137
4.2.2 Análise comparativa entre presença de TIC em planos de ensino de disciplinas e em sequências didáticas	142
4.2.3 Análise conjunta de indicadores em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas	147
4.2.3.1 Indicadores de maturidade e quantidade de uso de TIC em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas	151
4.2.3.2 Indicadores de maturidade e variedade de uso de TIC em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas	156
4.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA DOS INDICADORES DE USO DE TIC DE ENQUETES COM OS INDICADORES DE USO DE TIC DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	159
4.4 ANÁLISE DE CLUSTER DOS INDICADORES DE USO DE TIC DE ENQUETES COM OS INDICADORES DE USO DE TIC DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	164
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	168
REFERÊNCIAS	174
GLOSSÁRIO	180
APÊNDICES	182
APÊNDICE A – INGRESSANTES POR MUNICÍPIOS	182
APÊNDICE B – CONCLUINTES POR MUNICÍPIOS	187
APÊNDICE C – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE EG1	190

APÊNDICE D – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE EG2	192
APÊNDICE E – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE FP.....	193
APÊNDICE F – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE TIC	194
APÊNDICE G – TAG NA PÁGINA 65 DO PLANO DE ENSINO DE EC08	196
APÊNDICE H – QUANTIDADE DE PROFESSORES-CURSISTAS NOS GRUPOS DO EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.....	197
APÊNDICE I – SD COM A MAIOR QUANTIDADE DE TIC NO MÓDULO 1	198
APÊNDICE J – SD COM A MAIOR VARIEDADE DE TIC NO MÓDULO 1	205
APÊNDICE K – ANÁLISE DE CLUSTER: Dendrograma para indQTICstd, indVTICstd e indTICenqVDTd.....	214
APÊNDICE L – ANÁLISE DE CLUSTER: Dendrograma para indQTICstd, indVTICstd, indTICenqVDTd e MedNSDo	215
ANEXOS	216

APRESENTAÇÃO

O AUTOR

Sou professor e sempre estudei no ensino público do Estado de Roraima, uma unidade da República Federativa do Brasil em pleno hemisfério norte do planeta, lugar com muitas possibilidades de crescimento humano e profissional. Resido na cidade de Boa Vista onde me graduei no curso de Licenciatura Plena em Física inspirado por um dedicado professor dessa disciplina estudada no ensino médio.

No início da graduação encontrei muitas dificuldades que se tornaram desafios. Elas(es) me levaram a mergulhar com profunda dedicação ao campo da Física, transformando as lacunas deixadas em minha formação durante a educação básica em crescimento intelectual. Foi a graduação em Física que me oportunizou a dar meus primeiros passos rumo à educação científica, pois comecei a tecer maiores indagações a respeito de fatos históricos ocorridos na Ciência, de questões de caráter epistemológicos, conceituais e procedimentais que envolvem os fazeres filosóficos, científicos e tecnológicos presentes no mundo contemporâneo.

Concluída a graduação, cursei uma especialização em Física em que a monografia teve o título “Efeitos Cinemáticos da Teoria da Relatividade Especial: Uma Abordagem Didática”. Nessa pesquisa pude perceber que os conhecimentos do chamado “núcleo duro da Física”, ou seja, os conhecimentos ligados à Teoria da Relatividade e à Mecânica Quântica poderiam ser trabalhados com alunos do ensino médio, uma vez que muitos fenômenos ligados a esses conhecimentos acontecem em nosso cotidiano. Também, percebi a importância do professor ser um pesquisador, pois, o ato de pesquisar pode causar impactos bastante significativos na formação acadêmica e profissional do professor.

Após a especialização cursei o mestrado em Física. A partir dele, conheci novas teorias da Física, geometrias em espaços curvos, um formalismo matemático (cálculo tensorial) dentre outros tipos de conhecimento da área da Cosmologia. Com os conceitos estudados e as atividades realizadas no mestrado fui inserido em um novo contexto que acentuou minha experiência com a pesquisa. A pesquisa realizada foi inédita, teve o título “Gravitação Newtoniana Modificada a Partir da Teoria Gravitacional de Brans-Dicke” e publicação de artigo em uma revista européia da área.

Profissionalmente, comecei a trabalhar a partir de 2002 como professor efetivo da rede estadual de educação. Nessa esfera, lecionei em escolas de ensino médio e também, exerci o papel de professor-formador em um curso de capacitação de professores de Matemática oferecido por um programa nacional denominado GESTAR. Da experiência de professor-formador constatei que, a formação continuada de professores é de grande relevância no sentido de que o ato de educar indivíduos e profissionais críticos, criativos e dinâmicos resume como afirma Carvalho (1997), em conceitos chave como, saberes docentes, conhecimento na ação, reflexão na ação, reflexão sobre a reflexão na ação e construção ativa do conhecimento segundo uma metodologia do “aprender a fazer fazendo” e/ou da “pesquisa da própria prática”.

Ainda na esfera estadual, elaborei entre os anos de 2004 a 2006 o projeto inicial do curso de Licenciatura Plena em Física da Universidade Estadual de Roraima (UERR) como, também, lecionei disciplinas da área da Física e de formação pedagógica do curso. A partir de 2007, me tornei professor da rede federal de ensino. Atualmente, leciono no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR) em cursos de ensino técnico e superior.

Para o IFRR, pretendo elaborar um projeto de graduação em Licenciatura Plena em Física por meio do ensino on-line, pois, acredito que essa modalidade pode contribuir para diminuir distâncias físicas e estreitar laços epistêmicos por meio das redes sociais e outras formas de colaboração entre os participantes. O curso de graduação em Física do IFRR via Internet poderá ser o primeiro a ser oferecido nessa modalidade em Roraima.

Talvez, o maior entrave para a execução do curso, seja, ainda, a precariedade da qualidade do “sinal” de Internet. Um amplo projeto do governo federal de importação de Internet em banda larga que partiria da Venezuela passando por Roraima até chegar à cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas tem sido amplamente divulgado. Por essa perspectiva, a viabilidade de tal curso está sendo discutida em âmbito institucional e editais para captação de recursos têm sido constantemente publicados pelo governo federal com intuito de viabilizar a modalidade da EAD rumo à universalização do ensino.

Apesar do acesso à Internet ser o principal entrave, outros possíveis seria o suporte humano de tutoria necessário em cursos a distância. O quantitativo de professores de Física que atuam no Estado de Roraima, como no Brasil em geral, ainda é escasso e a formação destes tende a não contemplar o Ensino de Física. Aliado a isso,

temos a pouca destreza dos docentes em lidar com as tecnologias da informação e comunicação (TIC), este fato poderia se constituir em obstáculos e/ou desafios para implementação de cursos a distância que fazem uso dessas ferramentas culturais.

É neste contexto que penso este doutoramento como uma condição necessária de qualificação profissional na área de Ensino de Física e posterior aplicação e multiplicação dos conhecimentos que estou adquirindo no convívio com alunos e docentes da Universidade de São Paulo. Construir indicadores de tecnologias para gestão de cursos a distância, com certeza promoverá melhor qualidade quando ofertarmos cursos dessa modalidade no IFRR. Tendo este pensamento norteando minhas ações, passo agora a discorrer sobre a pesquisa.

A PESQUISA

Com o intuito de participar e investigar cursos on-line e levar o aprendizado para Roraima aceitei o convite do professor Dr. Marcelo Giordan que, na época, coordenava um curso de especialização em Ensino de Ciências a distância. O curso EEC-FEUSP-REDEFOR¹ estava sendo ofertado pela segunda vez e uma grande quantidade de registros estava sendo armazenada constantemente na plataforma MOODLE da Universidade de São Paulo (USP).

A proposta que o prof. Giordan me apresentara seria em realizarmos uma investigação que buscasse construir indicadores sobre o uso de TIC em planos de ensino elaborados por professores-cursistas. Os planos de ensino elaborados durante o curso faziam parte das atividades que compunham a nota final do professor-cursista em cada disciplina.

A construção desses indicadores era necessária, pois poderia apontar caminhos para tomada de decisões na organização do curso em novas ofertas. Também, por meio destes indicadores e de informações coletadas por outros instrumentos como, por exemplo, enquetes aplicadas durante o curso, tornar-se-ia possível entender os processos de uso das TIC em um curso a distância pela Internet quando estas se fazem tão presentes nesse tipo de modalidade de ensino. Para isso, deveríamos realizar as operações utilizando pacotes estatísticos computacionais e técnicas da estatística descritiva e inferencial apropriadas.

¹ EEC-FEUSP-REDEFOR – É a sigla que adotamos para o curso de Especialização em Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da USP em parceria com o Programa Redefor da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Após aceitar o desafio colocado pelo prof. Giordan, escrevi um projeto para a construção dos indicadores de uso de TIC em planos de ensino durante a formação continuada de professores de Ciências a distância pela Internet. Uma das condições que este projeto por si só impunha era ter conhecimentos básicos em Estatística para seleção de amostras e futuras análises.

Os conhecimentos de Estatística que eu trazia até aquele momento se resumiam basicamente à parte de análise descritiva de dados como cálculo da média, mediana, moda, variância, desvio padrão e normalização de funções. Para a parte inferencial, conhecia alguns testes estatísticos como: Correlações, Testes T e Anova e, também, testes de comparações múltiplas como Scheffe, Tukey e Bonferroni.

Esses conhecimentos foram de suma importância para as primeiras manipulações de um *software* estatístico que utilizei na pesquisa. Assim, passei a investigar os registros na plataforma do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE que, também é conhecido pela sigla AVA. Para isso, percebi a necessidade de conhecer melhor o ambiente virtual e, dessa forma, participei de uma oficina de formação oferecida pelo grupo de Apoio Técnico Pedagógico (ATP/USP) onde pude compreender o funcionamento das ferramentas utilizadas na proposição do curso, assim como outras funcionalidades do AVA.

Pensando na construção de bancos de dados robustos, confiáveis e principalmente exequíveis, em que a maioria das técnicas estatísticas pudesse ser realizada com segurança, então, tornou-se necessário adotar um pacote estatístico computacional que tratasse a grande quantidade de registros que era armazenada e disponibilizada no AVA. Este pacote estatístico deveria facilitar a manipulação de planilhas com extensões como *xls*, *csv* etc. que seriam importadas da plataforma MOODLE da USP. Dessa forma, escolhemos para executar essa tarefa, o SPSS que é um software estatístico especialmente desenvolvido para tratamento de quantidades massivas de dados e é muito utilizado por profissionais das áreas das ciências humanas e sociais.

Para a criação dos bancos de dados e as realizações de análises estatísticas, nosso grupo de pesquisa contou com a colaboração de dois estatísticos. Os resultados obtidos nesta pesquisa vêm sendo apresentados em eventos da área de Ensino de Ciências. Ao participar desses eventos, tenho percebido que, trabalhos quantitativos que fazem uso de pacotes estatísticos computacionais não são tão numerosos quanto pensava.

Para construir indicadores nos planos de ensino e depois trabalhá-los no SPSS foi preciso adicionar à metodologia o uso de outro *software* que subsidiasse a realização da análise qualitativa, escolhemos o NVIVO. As formas de importação e exportação desse *software*, juntamente com os recursos que ele oferece, tornaram-se possíveis a obtenção dos diversos tipos de TIC utilizadas nos planos de ensino.

A exportação em formato *xls* do NVIVO foi relevante para os propósitos que viriam, pois, após algumas manipulações realizadas no programa EXCEL, as planilhas puderam ficar prontas para inserção no SPSS. Dessa forma, se deu a formação dos bancos de dados para a presente pesquisa que tornou possível a construção dos indicadores de uso de TIC e as aplicações de técnicas estatísticas nas análises realizadas.

O uso das TIC nos sistemas educacionais pelo mundo vem sendo mensurado via indicadores, no entanto esses indicadores são macros e percebe-se que tais indicadores não refletem o uso desses recursos nas atividades de sala de aula. Acreditamos que a melhor maneira de ter uma noção mais aproximada desse quadro seria construir indicadores a partir dos planos de ensino dos professores que, percebemos em literaturas da área, ser algo que não tem tido um olhar “mais atento”.

Entendemos como planos de ensino, os planos das unidades didáticas que conforme Matos (1971) seria o equivalente a um curso em miniatura com progressiva particularização dos conteúdos e do método a ser utilizado. Segundo Zabala (1998), a unidade didática, unidade de programação, ou unidade de intervenção pedagógica é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Em nossa pesquisa, investigaremos planos de ensino de professores elaborados durante sua formação em serviço e esses planos deveriam ser construídos, aplicados e avaliados segundo um referencial teórico. Os planos foram chamados de Sequências Didáticas (SD) devido a não existência de uma nomenclatura específica (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011).

Giordan, Guimarães e Massi (2011) entendem que, as investigações sobre a construção e a avaliação de SD podem representar um elemento de aproximação entre a pesquisa em ensino e a sala de aula, ou seja, entre a teoria e a prática. Já, para Nascimento, Guimarães e El-Hani (2009, p. 11), “pesquisas deste tipo, principalmente se forem realizadas em colaboração entre pesquisadores e professores, é uma das maneiras de superar a lacuna pesquisa/prática na área de ensino de ciências”. Em certos

aspectos, Azevedo e Pietrocola (2008) consideram que a construção de SD pode representar uma questão de interface entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar como no caso de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea.

Assim, a viabilidade de pesquisar planos de ensino sob essa óptica se traduz em um ciclo contínuo de alimentação e retroalimentação do ato de planejar. Em nossa pesquisa, outros planos de ensino também serão investigados. São os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR, no entanto, os indicadores que construiremos a partir destes, terão apenas a função de auxiliar a interpretação dos indicadores construídos na investigação das SD.

Assim, por meio do estudo de um curso real, nosso principal desafio foi buscar desenvolver um modelo metodológico de construção de indicadores em planos de ensino a partir dos registros deixados pelos professores em formação numa especialização em ensino de Ciências que foi ofertada via Internet. Com a construção dos indicadores e o uso de técnicas de análises descritivas, gráficas e inferenciais apropriadas, poder-se-ia buscar responder perguntas tais como:

- Os planos de ensino das disciplinas do curso contribuem para a presença das TIC nas SD? A forma de uso das TIC nas disciplinas dá indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores? Se sim, esse modelo é reproduzido pelos professores-cursistas na elaboração das SD?
- O tema escolhido e os indicadores de quantidade/variedade de uso de TIC nas SD da Amostra400 têm significância estatística?
- A quantidade ou a variedade de uso de TIC nas SD provoca variação (estatisticamente significativas) nas médias das notas das SD (oficiais e estipuladas por especialistas)?
- O indicador de maturidade (idade dos professores-cursistas) combinado com o indicador de quantidade (ou o de variedade) de uso de TIC prevê o desempenho nas SD? E, a maturidade provoca algum tipo influência (positiva ou negativa) na presença das TIC nas SD?
- O nível de competências e habilidades dos professores-cursistas sobre as TIC influencia o uso dessas na elaboração de suas SD?
- Quando o professor conhece as TIC e as aborda em seu planejamento, a qualidade do plano de ensino melhora?

Com o desenvolvimento do modelo metodológico de construção de indicadores em planos de ensino, edificaremos indicadores que poderão nos subsidiar nas respostas a essas e a outras perguntas de interesse educacional. Depois de relatar, em geral, da expertise, dos limites e das possibilidades que o autor reconhece na realização da pesquisa, passamos agora a descrever o texto da tese que está organizado em cinco capítulos:

O primeiro tratará de assuntos ligados à quantificação na Educação e ao planejamento de ensino que foi realizado no EEC-FEUSP-REDEFOR. Para a quantificação, será abordada a construção e o uso de indicadores de algumas pesquisas publicadas em periódicos da área, as concepções de indicadores educacionais de atual relevância nacional e local, assim como, um exemplo metodológico de construção de indicadores para fins de avaliação de programas/projetos institucionais e, finalizaremos a seção com a construção e uso de indicadores de TIC na Educação por organizações internacionais e nacionais. A segunda seção do capítulo segue com o planejamento de ensino no EEC-FEUSP-REDEFOR em que será descrito o processo de elaboração e de avaliação de planos de ensino no âmbito do curso. Na seção final desse capítulo (terceira seção), serão apresentados o problema e os objetivos da pesquisa.

O segundo capítulo é sobre a metodologia. Na primeira seção, será apresentado o curso investigado com dados de demografia e mapas geográficos de distribuição dos professores-cursistas no Estado de São Paulo. Na segunda seção, será feito um recorte do curso seguindo um modelo sistêmico de organização e gerenciamento de atividades. O capítulo será finalizado com a terceira seção em que faremos a proposição do modelo metodológico para a construção de indicadores de uso de TIC. Nessa seção, será enfatizado à construção de indicadores de uso de TIC a partir de enquetes aplicadas durante o curso e de indicadores de uso de TIC em planos de ensino de professores-autores de disciplinas e de professores-cursistas.

O terceiro capítulo será destinado à descrição dos dados da pesquisa. Para isso, na primeira seção, apresentaremos as estatísticas descritivas dos itens das enquetes, Geral 1, Geral 2, Formação de Professores e enquete TIC, que foram selecionados para a pesquisa. Concluiremos a seção com a análise comparativa das respostas dadas aos itens seguindo uma ferramenta de modelagem desenvolvida especialmente para essa função. Na segunda seção, apresentaremos as estatísticas descritivas para indicadores de uso de TIC em planos de ensino de professores-autores e de professores-cursistas.

No quarto capítulo serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa, para alguns desses, utilizamos técnicas de análise inferencial. Na primeira seção, os resultados foram exploratórios às notas obtidas pelos professores-cursistas no cumprimento de atividades avaliativas no curso. Na segunda, serão analisados os indicadores de uso de TIC construídos em planos de ensino de professores-autores e de professores-cursistas. Nessa seção, outros indicadores também serão analisados como: temáticos, de maturidade, de notas oficiais de sequências didáticas e de notas dadas por um júri de especialistas. Na terceira seção, serão apresentados os resultados da análise de regressão múltipla dos indicadores de uso de TIC de enquetes com os indicadores de uso de TIC de sequências didáticas e, finalizando o capítulo, teremos a quarta seção em que a análise se dará por meio de Clusters dos indicadores de uso de TIC de enquetes e indicadores de uso de TIC das sequências didáticas. A tese será concluída com as considerações finais, os desdobramentos/resultados e as perspectivas proporcionadas com a realização da pesquisa.

1 QUANTIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO E PLANEJAMENTO DE ENSINO NO EEC-FEUSP-REDEFOR

Na versão on-line do dicionário Aurélio, o verbo quantificar significa: determinar a quantidade de; aplicar a um fenômeno a teoria dos quanta; fato de determinar a quantidade de qualquer coisa; ação de impor a uma grandeza uma variação descontínua por quantidades distintas e múltiplas de uma mesma variação elementar. Assim, podemos então dizer que, quantificar significa mobilizar matematicamente (ou estatisticamente) um sistema de medidas para a observação de fenômenos.

Pensando dessa maneira, entendemos que o processo de quantificação poderá, em situações específicas, prestar serviços de amplificação da observação de um determinado fenômeno de forma plausível e sustentável ou, por outro lado, deformar e/ou até mesmo esterilizar por completo uma observação devido aos vários procedimentos reunidos (FALCÃO; RÉGNER, 2000).

Portanto, faz-se importante compreender o papel da quantificação quando as pesquisas envolvem o processo educacional. Em cenário nacional, a literatura da área da Educação nos proporciona conhecer diversas pesquisas de cunho quantitativo realizadas. Assim, consultando artigos relacionados a essa temática foi possível observar que a maior parte das pesquisas realizadas versava prioritariamente sobre a temática avaliação.

As pesquisas desenvolvidas sobre avaliação quase sempre estão voltadas à aprendizagem de alunos, aos programas/currículos escolares, à gestão institucional, ao aprimoramento de políticas públicas para a área educacional etc. Geralmente, esses tipos de pesquisas utilizam um arcabouço teórico-metodológico adequado e contam com a inclusão de algumas técnicas estatísticas para obtenção e análise dos resultados.

Como são pesquisas que tendem a tratar de quantidades massivas de dados, o uso de técnicas estatísticas faz-se necessárias, pois, de que adiantaria ter uma quantidade enorme de dados sem poder interpretá-los? Segundo Falcão e Régner:

A informação que não pode ser diretamente visualizada a partir de uma massa de dados poderá sê-lo se tais dados sofrerem algum tipo de transformação que permita uma observação de outro ponto de vista. (FALCÃO; RÉGNIER, 2000, p. 232).

Ainda segundo os autores:

A quantificação abrange um conjunto de procedimentos, técnicas e algoritmos destinados a auxiliar o pesquisador a extrair de seus dados subsídios para responder à(s) pergunta(s) que o mesmo estabeleceu como objetivo(s) do seu trabalho. (FALCÃO; RÉGNIER, 2000, p. 232).

Para os autores é preciso considerar que, a quantificação por ter natureza categorizadora e modeladora, deve ser empregada de maneira bastante coerente com os objetivos da pesquisa e ter em seu aparato procedimental, cuidados especiais, críticos e o máximo de respeito epistêmico possível pelas peculiaridades do objeto estudado para que não se cometa enganos ou distorções nas conclusões advindas.

A categorização e a modelagem da pesquisa “quantitativa” nos proporciona a obtenção de entes como, por exemplo, os indicadores, que são entes importantes para subsidiar e acompanhar processos de gestão. Segundo Ferreira, Cassiolato e Gonzales:

O indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado. (FERREIRA; CASSIOLATO; GONZALES, 2009, p. 24).

Assim, como consequência da quantificação na área da Educação está a possibilidade de construção e uso de indicadores na realização de pesquisas.

Trabalhos publicados em periódicos nacionais da área têm feito uso desses entes há algum tempo. O uso de indicadores em educação tem, geralmente, o intuito de subsidiar o entendimento de determinados fenômenos educacionais.

Na próxima seção, discorreremos sobre o uso de indicadores em Educação. Discutiremos de forma sucinta, algumas pesquisas publicadas em periódicos nacionais com o uso de indicadores. Em seguida, abordaremos em subseções específicas: a concepção dos indicadores Ideb e Idesp que são utilizados para mensurar qualidade da Educação; uma metodologia desenvolvida para construir indicadores de apoio à gestão institucional; uma discussão sobre indicadores de TIC em Educação divulgados por algumas entidades mundialmente reconhecidas.

Como o foco de nossa pesquisa está prioritariamente em planos de ensino, então, na segunda seção abordaremos tais instrumentos. Deste modo, iniciaremos discorrendo sobre o ato de planejar e algumas perspectivas de planejamento do ensino. Dentre as perspectivas tratadas, daremos ênfase ao Modelo Topológico de Ensino

(MTE) desenvolvido por Giordan (2008). Concluiremos a seção apresentando uma proposta desenvolvida no EEC-FEUSP-REDEFOR para a elaboração de sequências didáticas e um instrumento para avaliação dessas.

Finalizaremos o capítulo apresentando em uma terceira seção, o objetivo geral, os objetivos específicos e o problema de pesquisa que impulsionou todo o trabalho desenvolvido nesta tese.

1.1 QUANTIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: CONSTRUÇÃO E USO DE INDICADORES

Em Educação, é comum encontrarmos pesquisas que utilizaram indicadores de várias naturezas para confirmar ou refutar hipóteses. Dentre a variedade de trabalhos publicados em periódicos nacionais que fizeram uso desses entes e realizando um levantamento temporal, podemos citar, por exemplo, o estudo realizado por Gouveia (1980) que investigou relações entre fatores sociais e escolaridade por meio da comparação entre indicadores de escolaridade com outras variáveis relacionadas a gênero, idade, região (São Paulo/Nordeste), ocupação etc.

Naquele trabalho, utilizou-se um teste estatístico denominado teste de Qui-quadrado em que, por meio desse, buscou-se verificar a ocorrência de diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis das duas distribuições regionais. Gouveia chegou à conclusão de que a origem familiar condicionava a extensão da escolaridade e também modificava o destino ocupacional daquela mesma origem, no entanto, as vantagens trazidas pela escolaridade dependiam fortemente das transformações históricas sofridas pelo indivíduo.

Para pesquisar a ocupação de jovens no mercado de trabalho quanto à escolaridade, Madeira (1986) construiu um diagnóstico encomendado pela CEPAL². A pesquisa foi realizada por meio da utilização de indicadores socioeconômicos de inserção dos jovens no mercado de trabalho. Os indicadores analisados foram: gênero, setor econômico, tipo de ocupação, rendimento mensal, horas de trabalho, domicílio, situação econômica familiar etc.

² Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (www.onu.org.br/onu-no-brasil/cepal).

Madeira confrontou estes indicadores com indicadores de escolaridade. A pesquisa utilizou dados referentes à década de 1970. O autor concluiu que a escolaridade da população jovem trabalhadora dessa época havia aumentado em ritmo acelerado e se tornado uma credencial de alta importância para ingresso do jovem no mercado de trabalho.

Sem dúvidas, os dados disponibilizados pelo IBGE³ têm sido uma valiosa fonte para a realização de pesquisas no campo da Educação e vêm sendo frequentemente utilizados. Geralmente, estes dados são obtidos via Censos Demográficos e/ou pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Ferraro (2002) publicou um trabalho em que, além de discutir a qualidade das estatísticas educacionais e aspectos metodológicos relacionados com a utilização destas nas pesquisas em Educação, buscou, também, responder via indicadores censitários o problema do analfabetismo e os níveis de letramento no Brasil.

Para isso, o autor utilizou indicadores do primeiro Censo que se tem registros (1872) até o Censo realizado em 2000. Os indicadores consultados por Ferraro mostraram que a persistência do analfabetismo no país é crônica, mesmo tendo ocorrido queda progressiva destes na série histórica delineada para a pesquisa. O autor concluiu que o problema do analfabetismo e dos níveis de letramento no Brasil sempre esteve relacionado às políticas públicas implementadas para a Educação desde o período monárquico até os dados do último censo utilizado na investigação.

Outras fontes importantes de dados para as pesquisas em Educação podem ser acessadas no portal do INEP⁴. Por meio de indicadores obtidos neste portal, Morais e Alavarse (2011) investigaram uma série histórica entre os anos de 1991 a 2010 procurando articular um conjunto de indicadores que permitiriam avaliar o ensino médio, incluindo a modalidade de educação de jovens e adultos.

Após a articulação de indicadores como: matrícula escolar, rendimento (aprovação) e desempenho em testes padronizados do SAEB⁵ para jovens na faixa de 15 a 17 anos e também para o EJA, os autores perceberam que os indicadores sinalizavam déficit de qualidade na educação básica brasileira assim como, desafios para o atendimento nas vésperas de sua obrigatoriedade e, sugeriram a revisão, pelo governo

³ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (www.ibge.gov.br).

⁴ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (www.inep.gov.br).

⁵ Sistema de Avaliação da Educação Básica.

federal, de alguns fatores que, na média, encontrava-se com baixa proficiência de acordo com os resultados do SAEB.

A produção de indicadores em dimensões quaisquer tem enorme valia para a realização de pesquisas. No âmbito educacional, a produção de indicadores tem crescido vertiginosamente devido ao aprimoramento de metodologias e à variedade de *softwares* disponíveis para executar tarefas das mais simples às mais complexas.

Assim, alguns indicadores têm sido criados e se tornados importantes (às vezes essenciais) para a realização de pesquisas na área educacional. Nas próximas subseções detalharemos a concepção de dois indicadores de medição de qualidade da Educação, o primeiro em âmbito nacional e o segundo em nível estadual. Também, discutiremos uma metodologia desenvolvida para construir indicadores de gestão educacional e avaliação institucional.

1.1.1 Concepção de indicadores e um exemplo metodológico

A quantificação na área da Educação vem provocando por parte do governo e instituições não governamentais a construção de indicadores para apoiar principalmente as políticas públicas da área (ROSENBERG, 2001). No campo da avaliação educacional, mais precisamente no desempenho escolar em nível macro e/ou micro estes indicadores têm sido construídos por meio de aplicação de exames padronizados em conjunto com outras variáveis.

O processo de construção dos indicadores de desempenho escolar utiliza uma combinação complexa de modelos e metodologias como, por exemplo, a Teoria da Resposta ao Item - TRI (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000; INEP, 2011a).

A seguir, discorreremos sobre o indicador Ideb que utiliza a TRI em sua concepção. O Ideb, foi proposto pelo MEC para medir a qualidade da educação básica no Brasil. Também, discorreremos sobre a concepção de um indicador de desempenho escolar local para o Estado de São Paulo, o Idesp. E, encerraremos a subseção, com a discussão de uma metodologia que teve como objetivo, construir indicadores para fins de avaliação (em âmbito institucional) de um Programa de Capacitação Docente (PROCAD).

1.1.1.1 A concepção do Ideb

Pelo SAEB, o governo federal promove as ações de aplicação de exames padronizados. O sistema é composto de três avaliações externas aplicadas em larga escala no país a cada dois anos (**Figura 1**). Dessas, duas avaliações, Aneb (amostral) e Anresc (censitária) também conhecida como Prova Brasil, compõem a parte do Ideb relacionada ao rendimento em exames padronizados.

Figura 1 - Tipos de avaliações do SAEB.

Fonte: www.inep.gov.br

O Ideb é um indicador sintético, ou seja, é um número que simboliza a união de dois indicadores edificadas pela combinação de diversas variáveis. Os dois indicadores são: o indicador de fluxo escolar representado pelas taxas de reprovação/evasão na unidade escolar e, o indicador que mede o desempenho escolar por meio de exames padronizados (Aneb e Anresc) realizados nacionalmente.

O Ideb varia de 0 a 10 e é calculado pela **Equação 1**:

$$Ideb_{ji} = N_{ji} \times P_{ji} \quad (1)$$

em que,

i = ano do exame (Aneb e Anresc) e do Censo Escolar;

N_{ji} = média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da unidade j , obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P_{ji} = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade j .

A forma para o cálculo do Ideb (INEP, 2011b) mostra que quanto melhor o desempenho dos alunos nos exames padronizados e maior a taxa de aprovação, mais elevado será o valor do Ideb.

Há divergências sobre as metodologias para construção do indicador e as problematizações advindas das concepções de avaliação *versus* qualidade da Educação (MORAIS; ALAVARSE, 2011), mas, deixando de lado tais divergências. O Ideb trouxe como principal benefício às comunidades: estudantil, docente e pesquisadores, a possibilidade de estabelecer comparações entre: escolas, redes de ensino, unidades federativas etc. Para os governantes, o Ideb tem contribuído com o monitoramento temporal das políticas públicas implementadas pelo governo tão necessárias para melhoria da Educação no país.

Os resultados advindos dos exames padronizados propiciam aos professores ter conhecimento do nível de seus alunos em várias escalas de comparações. Por eles, o professor pode estabelecer ou recondicionar novos caminhos pedagógicos (metodologias) para possíveis intervenções. Aos gestores, o indicador permite a realização de diagnósticos mais precisos e a formulação de políticas públicas em nível escolar, municipal, estadual e federal.

Se os resultados encontrados pelo Ideb, de fato, medem ou não a qualidade da educação brasileira ainda não é possível saber, no entanto, o acesso aos microdados e a gradativa realização de pesquisas com este indicador tem propiciado momentaneamente aos pesquisadores fazer algumas reflexões sobre a qualidade da Educação.

1.1.1.2 A concepção do Idesp

Assim como o Ideb, o Idesp também é um indicador para medir a qualidade da educação da rede estadual paulista e segue praticamente o mesmo raciocínio de concepção e interpretação do primeiro, no entanto, com um diferencial: o fato de bonificar professores, gestores e funcionários da escola anualmente caso haja crescimento do indicador.

Essa sutil diferença acaba por deixá-lo como um indicador muito suspeito e que pode ser manipulado de duas formas: pelo fluxo escolar (aprovação automática) ou pelo desempenho no SARESP⁶. O Idesp é concebido a partir da **Equação 2**:

$$Idesp = ID_S \times IF_S \quad (2)$$

onde,

IF_S (indicador de fluxo) representa a taxas de reprovação e de evasão escolar e a variável.

ID_S (indicador de desempenho) representa a nota obtida no SARESP.

O SARESP realiza anualmente um exame padronizado para as escolas e segue as mesmas metodologias utilizadas para a Aneb e Anresc. Isso permite, dessa forma, que os resultados do Idesp sejam passíveis de comparações com os resultados obtidos para o Ideb.

À parte das polêmicas sobre avaliação, qualidade da educação, confiabilidade dos dados coletados, modelos, metodologias adotadas e indicadores construídos. O fato é que, indicadores como Ideb, Idesp e outros precisam existir, pois acreditamos que eles sejam ferramentas importantes para auxiliar processos de gestão. Na próxima seção, discutiremos uma metodologia que possibilitou em âmbito institucional a construção de indicadores que revelaram as nuances de um programa de formação docente.

1.1.1.3 Metodologia A3 para geração de indicadores de apoio à gestão educacional

A3 é um instrumento desenvolvido pela Toyota japonesa (SHOOK, 2008; SOBEK II; SMALLEY, 2010), o instrumento traz em seu bojo um processo de gerenciamento estabelecido em apenas uma folha de papel de tamanho 297 x 420 mm. Devido à sua tradicional confecção nesse tamanho de papel acabou ganhando essa denominação.

⁶ Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de São Paulo.

O instrumento A3 é popularmente conhecido como relatório A3. No relatório A3, o processo pelo qual os resultados são conquistados torna-se tão importante quanto à resolução dos problemas encontrados. Assim, o relatório A3 tem como objetivos: ser utilizado para resolver problemas do cotidiano da empresa e, descrever o diálogo entre gestores e subordinados. Por meio dele, busca-se identificar a situação atual, a natureza do problema, as medidas possíveis para solucionar o problema, a melhor medida, as maneiras de colocá-la em prática e a evidência de que o problema foi solucionado. Dessa forma, focado no aperfeiçoamento dos funcionários por meio do diálogo e da análise, no relatório A3 busca-se sempre o aprendizado para que se possa evitar a recorrência do(s) problema(s). A **Figura 2**, disponível no livro de John Shook (2008), mostra um modelo do relatório A3:

Título: Sobre qual mudança ou melhoria você está falando?		Autor/Data	
1. Background: sobre o que você está falando e por quê? Qual é o propósito, a necessidade do negócio para a escolha dessa questão? Qual indicador específico precisa ser melhorado? Qual é a estratégia e o contexto operacional, histórico ou organizacional da situação?			
2. Estado Atual: como estamos agora? Qual é o problema ou a necessidade - a defasagem no desempenho? O que está acontecendo agora em comparação com o que você deseja ou com o que deveria estar acontecendo? Você tem ido ao gembu? Quais fatos ou dados indicam que há um problema ou uma necessidade? Quais condições específicas indicam que você tem um problema ou uma necessidade? Onde e quanto? Você pode desmembrar o problema? → Mostre fatos e processos visualmente, usando quadros, gráficos, figuras, mapas etc.			
3. Objetivo: qual resultado específico é solicitado? Quais melhorias específicas no desempenho você precisa alcançar? → Mostre visualmente quanto, para quando e com qual impacto. → Não coloque uma contramedida como um objetivo!			
4. Análise: por que há o problema ou a necessidade? Que pontos específicos nos processos de trabalho (localização, padrões, tendências, fatores) indicam o porquê da existência de necessidades e desvios no desempenho? Quais condições ou ocorrências lhe impedem de atingir os objetivos? Por que eles existem? Quais são as causas? → Use as mais simples ferramenta de análise de problemas que lhe mostre causa e efeito até a causa raiz. Desde 5 Porquês até as ferramentas de controle de qualidade (Ishikawa, gráfico de Pareto), ou até mesmo ferramentas mais sofisticadas como 6 Sigma e CEP, se necessário. → Teste a lógica da relação causa e efeito perguntando "por quê?" de cima para baixo e afirmando "portanto" de baixo para cima.			
	5. Recomendações: Qual a sua proposta e por quê? Quais são as opções para enfrentar os desvios e melhorar o desempenho na situação atual? → Sempre comece com duas ou três alternativas para avaliação. Como elas se comparam em eficácia e viabilidade? Quais são seus custos relativos e benefícios? Qual delas você recomenda e por quê? → Mostre como suas ações propostas vão enfrentar as causas específicas dos desvios ou restrições que você identificou na sua análise. A conexão deve ser clara e explícita.		
	6. Plano: como você irá implementar? (4Ws, 1H*) Quais serão as principais ações e resultados no processo de implementação e em qual sequência? Quais suportes e recursos serão necessários? Quem será responsável pelo quê, quando e quanto? Como você irá medir a eficácia? Quando seu processo será revisado e por quem? → Use um gráfico de Gantt (ou diagrama semelhante) para mostrar ações, etapas, resultados, linha do tempo e papéis.		
	7. Acompanhamento: como você irá garantir o PDCA? Como e quando você saberá se os planos têm sido seguidos e as ações tiveram o impacto planejado e necessário? Como você saberá se atingiu as metas? Como você saberá se reduziu o desvio no desempenho? Quais questões relacionadas ou consequências inesperadas você prevê? Quais contingências necessárias você pode antecipar? Quais processos você vai usar para possibilitar, assegurar e sustentar o sucesso? Como você vai compartilhar seus aprendizados com outras áreas?		

Figura 2 - Formulário de relatório A3.

Fonte: Shook (2008).

No geral, ele é dividido em duas partes: o lado esquerdo (1 a 4) que é para identificar o problema e o lado direito (5 a 7) que conterà as medidas a serem tomadas pelo funcionário que o preenche. Sobek II e Smalley (2010) consideram o relatório A3

como uma poderosa ferramenta que busca estabelecer uma estrutura concreta para implementar o processo de gestão e ajuda seus autores a compreender com maior profundidade o problema, visto que a não solução deste poderá originar outros.

A aplicação do A3 em Educação se fez num trabalho desenvolvido por Carvalho (2009) denominado A3 – Metodologia de avaliação e construção de indicadores, assim definido pela autora:

A Metodologia A3 é uma proposta modelo para criação de um ambiente de condições, em que se aplique o processo avaliativo com mais possibilidades de sucesso, considerando conhecer o momento da avaliação na organização, o ambiente, a cultura instalada, os personagens envolvidos, bem como as necessidades, desejos de cada seção e setor da organização, além da identificação dos objetivos expressos da avaliação, o perfil dos avaliados e avaliadores. (CARVALHO, 2009, p. 21).

Aplicada à Educação, a Metodologia A3 se preocupa com o momento da avaliação, a cultura instalada nos avaliadores e o perfil dos avaliadores. Para a autora a metodologia A3 manifesta o propósito de propiciar condições de mudança, evolução, transformação e crescimento. Dessa forma, Carvalho (2009) desenvolve a metodologia seguindo dois princípios básicos: i) Ser uma proposta metodológica de orientação e apoio ao processo avaliativo e, ii) Apresentar a avaliação na dimensão de aprimoramento e transformação. A **Figura 3** mostra uma ferramenta de modelagem do processo avaliativo e construção dos indicadores proposta pela autora:

Figura 3 - Ferramenta de Modelagem A3.

Fonte: Carvalho (2009).

A partir dos princípios básicos, quatro fases são apresentadas:

A primeira (Fase 1) é para definição de pressupostos: i) para que avaliar; ii) a quem avaliar; iii) a quem é dirigida a avaliação; iv) quais as “vítimas” da avaliação.

A Fase 2 serve para identificar os fatores de relevância: i) ambiente e momento; ii) agente de transformação; iii) critério de avaliação da produção; iv) salvaguarda.

A Fase 3 para identificar fatores críticos: i) planejamento; ii) justificativa; iii) acompanhamento; iv) consenso de equipe.

A Fase 4 trata dos elementos operacionais e construção de indicadores. Esta fase contém 14 itens dispostos em três categorias:

Avaliação:

1. Definição clara dos objetivos de avaliação;
2. Definição do objeto de estudo;
3. Definição clara da abordagem na avaliação do programa;
4. Identificação do nível de consciência e participação dos envolvidos;
5. Circunstâncias de realização;
6. Identificação dos sujeitos;
7. Definição do universo e amostra;

Objeto em foco (projeto, programa, instituição):

8. Consideração da hipótese de o objeto ser inovador, ainda que não cumpra inicialmente seus objetivos;
9. A linha do tempo da existência do objeto e o período escolhido para a avaliação;
10. Definição das competências do objeto;

Processo:

11. Tradução operacional dos impactos observados;
12. Estudos e teste de implantação dos meios de avaliação;
13. Pré-difusão do processo;
14. Dimensões da pesquisa, categorias de análise e construção de indicadores.

Em sua obra, Carvalho (2009) discorre sobre todas as fases e itens elencados acima. Estamos interessados na fase 4 e especificamente no item 14 que diz respeito ao trato processual de construção de indicadores.

Assim, para o processo de construção de indicadores, Carvalho (2009) apresenta um quadro teórico (**Figura 4**) com diretrizes para a construção e acompanhamento de indicadores que norteou a pesquisa realizada em seu doutoramento:

Figura 4 - Quadro teórico A3 para a construção de indicadores.

Fonte: Carvalho (2009).

O quadro teórico de construção de indicadores começa com a definição das dimensões para a pesquisa. Carvalho definiu quatro dimensões a investigar: a) graduação, b) pós-graduação, c) produção científica e d) intercâmbio universidade/sociedade.

As dimensões eram formadas por categorias de análise em que cada uma delas detinha certa quantidade de indicadores. Os indicadores por si só deviam ter aspectos a serem avaliados e níveis a serem mensurados. A **Tabela 1** mostra para cada dimensão investigada pela autora, as categorias analisadas e os indicadores construídos:

Tabela 1 - Metodologia A3: quadro de indicadores construídos.

Dimensão	Categoria de análise	Indicador
a: Graduação	Projetos	1-Relação com a graduação 2-Participação discente 3-Carga horária docente
	Disciplinas	4-Novas disciplinas 5-Carga horária na graduação
	Bolsas	6-de extensão 7-de estágio interno 8-de iniciação científica 9-de monitoria
	Cursos	10-de extensão 11-novo de graduação ou nova habilitação
b: Pós-graduação	Linhas de pesquisa	12-Concepção do projeto de pesquisa 13-Relação com a pós-graduação
	Disciplinas	14-Novas disciplinas 15-Carga horária na pós-graduação
	Cursos	16-Novos cursos de pós-graduação 17-Avaliação CAPES
	Titulação	18-Crescimento da titulação acadêmica 19-Participação em grupos de pesquisa
c: Produção científica	Publicações	20-Artigos em periódicos 21-Livros ou capítulos de livros 22-Trabalhos em eventos 23-Relatórios técnicos
	Produção intelectual, técnica, pedagógica, artística e cultural	24-Projeto ou produto 25-Material didático 26-Eventos
	Registro de marcas, de patentes, de programas de computador e de desenho industrial	27-Depósito ou registro
d: Intercâmbio universidade/sociedade	Contratos/convênios de parceria	28-Taxa de crescimento 29-Áreas de abrangência
	Transferência de tecnologia	30-Taxa de crescimento 31-Áreas de abrangência

Fonte: Carvalho (2009).

De posse dos valores encontrados para os 31 indicadores (**Tabela 1**), a autora avaliou o PROCAD da UERJ e constatou que para:

- a) Graduação: os docentes titulados retornam benefícios variados às suas unidades, como disciplinas eletivas, bolsas de iniciação científica, orientação em projetos finais inovadores e aperfeiçoamento dos cursos de graduação e suas ênfases. No entanto, a autora observa com preocupação a diminuição da carga horária dos egressos do PROCAD para ministrar aulas na graduação.
- b) Pós-graduação: quase todos os benefícios do PROCAD estão nessa dimensão e na produção científica. O crescimento dos cursos stricto

sensu é real e o aumento do número de teses defendidas é prova suficiente dos benefícios. Linhas e grupos de pesquisa também foram agraciados com as vantagens do corpo docente mais titulado.

- c) Produção científica: auferiu benefícios de grande monta, incluindo-se as inovações com relação à propriedade intelectual.
- d) Intercâmbio universidade/sociedade: O PROCAD da UERJ ofereceu grandes oportunidades de projetos e produtos de pesquisa que puderam ser transferidos ou comercializados.

Assim, nas palavras da autora “os resultados do processo avaliativo do PROCAD remetem a conclusão de que *valeu à pena* para a universidade a criação e o desenvolvimento do programa de capacitação docente – PROCAD.” (CARVALHO, 2009, p. 161, grifo do autor).

1.1.2 Indicadores de TIC na Educação

Com a emergência de uma sociedade cada vez mais conectada, as TIC vêm exercendo funções importantes de comunicação na vida diária e profissional das pessoas, de um modo geral, elas também têm impactado o processo de ensino e aprendizagem. O debate sobre os impactos das TIC nos sistemas educacionais não é tema recente e tem alimentado o fortalecimento de políticas públicas para a área da educação. Certamente, um dos desafios atuais para o uso das TIC na educação seria equipá-las de tal forma que acolha aos anseios dos alunos e dos demais integrados à rede mundial do ensino e da aprendizagem.

Quando se discute as TIC em nível mundial, a Organização das Nações Unidas (ONU) por meio de seus vários agentes como a UNESCO⁷ tem prestado auxílio aos países de acordo com as demandas apresentadas por seus respectivos governos ante a organização. Dessa forma, como parte de sua missão, a UNESCO tem construído indicadores para a educação, para as ciências, para a cultura e, para as tecnologias de informação e comunicação, pois, ela entende que para monitorar o diálogo intercultural humano, a compreensão desses fatores é premissa básica (UNESCO, 2010).

⁷ United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. <http://www.unesco.org/new/pt/brasil>

Para as TIC, a UNESCO entende que elas devem contribuir com a universalização do acesso à educação, à qualidade do ensino e da aprendizagem, à equidade educacional, ao desenvolvimento profissional dos docentes como, também, com a melhoria da gestão, da governança e da administração educacional. Dessa forma, a entidade procura fornecer aos interessados, a mistura certa e organizada de políticas, tecnologias e capacidades para seus propósitos.

A UNESCO pesquisa as TIC na educação por meio de uma plataforma intersetorial de seus próprios escritórios e institutos espalhados pelo mundo como, também, com a colaboração de entidades parceiras. O trabalho é realizado em conjunto com setores de: informação e comunicação, educação, ciências etc. em que se priorizam questões como: acesso, inclusão, equidade e qualidade educacional. Agindo assim, a UNESCO têm desenvolvido programas/projetos importantes para ajudar os países a abordarem as TIC em suas políticas, estratégias e atividades educacionais sempre com a premissa da garantia de que os desafios causados pela exclusão digital aos menos favorecidos serão efetivamente enfrentados pelos governantes (UNESCO, 2010).

Os programas/projetos da UNESCO para o uso das TIC na educação incluem: capacitação e aconselhamento de políticas públicas, principalmente nos domínios emergentes como a aprendizagem móvel (*smartphones, tablets* etc.); garantia de que o corpo docente tenha as habilidades necessárias; apoio para uso e desenvolvimento de recursos e *softwares* educacionais abertos (*software* livre) disponibilizando-os para uso e reuso; promoção de TIC para a educação inclusiva (para pessoas com deficiências e para proporcionar a igualdade de gênero); provisão de apoio às políticas públicas para garantir que o potencial das TIC seja aplicado em todo o sistema educacional do país; coleta de dados estatísticos e desenvolvimento de indicadores sobre o uso de TIC na Educação.

Nesse último ponto, ou seja, a coleta de dados estatísticos e desenvolvimento de indicadores sobre o uso das TIC na educação, algumas organizações internacionais como a Associação Internacional para a Avaliação do Rendimento Escolar - IEA⁸ tem desenvolvido metodologias para realização de pesquisas na área educacional (IEA, 2009). No entanto, os esforços metodológicos e instrumentais (questionários de pesquisa) desenvolvidos e utilizados por organizações internacionais como esta, devem ser adaptados a fim de atender às especificidades do

⁸ International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <http://www.iea.nl>

universo escolar do país a pesquisar e das necessidades dos diferentes setores como: governo, universidades, organizações civis, setores privados, etc.

Desde o início dos anos de 1990, a trajetória da adoção das TIC na educação latino-americana tem sido construída e monitorada de forma mais consolidada. De acordo com um trabalho publicado pela CEPAL em 2014, mais da metade dos países dessa região geográfica do planeta contava com políticas formalizadas para as TIC na educação e, a maioria deles, contava com uma unidade governamental responsável para a implementação das políticas educacionais (SUNKEL; TRUCCO; ESPEJO, 2014).

Incorporar o uso das TIC às políticas educacionais dos países da América Latina tem sido associado a objetivos como os de: ampliar a cobertura de acesso à educação e elevar a qualidade do ensino. A relação entre uso das TIC na educação e a qualidade desta é considerado pelos especialistas da área como tema polêmico. No entanto, é consenso que, sozinhas, as TIC em seu melhor uso não podem resolver os problemas da educação, mas, é consenso também que, será ainda mais difícil aspirar a uma educação de qualidade em uma sociedade conectada, se elas não estiverem presentes na educação (IDRC, 2012).

A disseminação de uso de TIC nas políticas públicas da área da Educação, contudo, está recheada de desafios que devem ser superados, pois, se o crescimento do acesso a equipamentos, como computadores e dispositivos móveis tem se intensificado, os avanços relacionados à conectividade têm sido mais lentos em algumas regiões e países, Estados e/ou municípios. Dessa forma, a qualidade do sinal para o acesso à Internet se configura como um desses desafios. Este importante elemento que envolve aspectos de localidade condicionam o uso das TIC nos laboratórios de informática e especialmente nas salas de aula onde a maioria das atividades de ensino é realizada. Outras condições não menos importantes como o tempo disponível para o uso de computadores pelos alunos e as possibilidades de uso personalizado do computador sem a necessidade de compartilhamento com outros alunos, têm sido entraves para o uso das TIC na educação (SUNKEL; TRUCCO; ESPEJO, 2014).

A nível nacional, um importante centro de pesquisa, o CETIC.br⁹ tem investigado o uso das TIC na educação brasileira. Este centro publica os resultados de

⁹ Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. <http://cetic.br/pesquisa/educacao>. O CETIC.br, pertence ao Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) que é o braço executivo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br).

suas pesquisas em revistas anuais como a TIC EDUCAÇÃO. Segundo o CETIC.br, o uso das TIC nas escolas brasileiras procura responder questões tais como:

Como as TIC podem ser utilizadas para acelerar o desenvolvimento em direção à meta de "educação para todos e ao longo da vida"? Como elas podem propiciar melhor equilíbrio entre ampla cobertura e excelência na educação? Como elas podem contribuir para reconciliar universalidade e especificidade local do conhecimento? Como pode a educação preparar os indivíduos e a sociedade de forma a que eles dominem as tecnologias que permeiam crescentemente todos os setores da vida e possam tirar proveito delas?

As pesquisas realizadas pelo CETIC.br têm abrangência nacional e considera escolas públicas (municipais e estaduais) e escolas privadas (desde 2011) em áreas urbanas do país. As turmas selecionadas nessas escolas são as regulares do 4º série/5º ano do ensino fundamental, 8º série/9º ano do ensino fundamental e as do 2º ano do ensino médio cadastradas no censo escolar realizado pelo INEP.

As pesquisas têm como objetivos, identificar usos e apropriações das TIC nas escolas brasileiras por meio da prática pedagógica e da gestão escolar e, assim, acompanhar possíveis mudanças na dinâmica escolar decorrentes desses usos (TIC EDUCAÇÃO, 2014). Para atingir os objetivos, são investigadas várias dimensões com uma expressiva quantidade de indicadores. Essas dimensões estão englobadas em cinco unidades de referência que são: as escolas, os diretores, os coordenadores pedagógicos, os professores e os alunos.

Nas unidades de referência, os resultados são divulgados para domínios definidos com base nas variáveis: região, dependência administrativa, série, faixa etária, renda mensal familiar e individual. Essas variáveis são mensuradas por certa quantidade de níveis que dependem dos critérios adotados na investigação. Na edição de 2014 da revista TIC Educação, o relatório foi estruturado em quatro eixos: infraestrutura; formação de professores; usos de recursos educacionais digitais pelos professores; usos de TIC pelos alunos.

Entre os principais resultados advindos da pesquisa (TIC EDUCAÇÃO, 2014, p. 110) percebemos que quanto ao uso de TIC por alunos, os indicadores reforçam a crescente adoção do uso das TIC ao cotidiano destes. A disseminação intensiva da Internet entre crianças e adolescentes demonstrada nos dez anos de pesquisas sobre TIC no Brasil realizadas pelo CETIC.br contrasta com o uso ainda limitado destas de forma on-line no ambiente escolar.

Quanto às atividades dos professores, a pesquisa indicou que os professores são proativos na elaboração de materiais pedagógicos e que recursos digitais são ferramentas fundamentais nesse processo. No entanto, ainda não se disseminou entre os professores o hábito de compartilhar na rede os materiais que produzem, bem como o aproveitamento do potencial colaborativo que esse tipo de recurso proporciona (TIC EDUCAÇÃO, 2014, p. 109).

Assim, por meio de aplicação de questionários de pesquisa e escolha dos respondentes via processo amostral, a investigação realizada pelo CETIC.br apontou ser os professores brasileiros proativos no uso dos recursos digitais em atividades pedagógicas. Então, pergunta-se: Será que, de fato, poderíamos ver esse comportamento dos professores brasileiros quanto ao uso das TIC na sala de aula? Ou seja, lá, nas atividades propostas no plano de ensino, como as TIC estão sendo empregadas?

Numa pesquisa ampla a ser realizada mesmo por processo amostral, seria muito dispendioso investigar *in loco* se as TIC estão sendo efetivamente utilizadas durante as aulas, mas, uma investigação realizada junto aos planos de ensino dos professores, *a priori*, nos indicaria se essas ferramentas culturais poderiam estar sendo discriminadas. E, dessa forma, poderíamos tentar responder outros questionamentos como: os modelos de planejamento do ensino têm contribuído com a inclusão das TIC nos planos dos professores brasileiros?

Na próxima seção, discutiremos sobre algumas perspectivas de planejamento do ensino que vem sendo utilizadas atualmente, dentre elas, abordaremos um modelo que trata o ensino como um todo sistêmico onde a quebra de um “dente” de uma engrenagem pode atrapalhar o melhor desempenho da máquina.

1.2 PLANEJAMENTO DE ENSINO NO EEC-FEUSP-REDEFOR

No contexto brasileiro, a investigação sobre planejamento no ensino de Ciências vem sendo uma atividade explorada por pesquisadores que atuam na área da Educação. Trabalhos publicados em conferências e periódicos nacionais como, SEPÚLVEDA; EL-HANI; REIS, 2009; GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011; RODRIGUES; PIETROCOLA; PIQUEIRA, 2012; SARMENTO *et al.*, 2013, mostram um pouco de como as investigações vem sendo conduzidas.

Geralmente, as investigações ocorrem sobre um plano de ensino que contém certa quantidade de aulas em sequência. Segundo Lima (2016), a existência de diversas terminologias para os planos de ensino dificulta o levantamento das pesquisas realizadas, pois, eles podem ser mencionados nos artigos como sequências de ensino, unidades de ensino, unidades didáticas, dentre outros termos utilizados.

Ao elaborar as aulas para o “plano de ensino sequencial”, os professores tendem a adotar certos tipos de perspectivas e/ou modelos de ensino que acreditam serem significativos para facilitar a aprendizagem dos alunos como, a Teaching Learning Sequences – TLS, o Modelo Topológico de Ensino – MTE e outros.

Durante a elaboração do plano sequencial vários recursos didáticos são empregados com intuito de atingir o(s) propósito(s) estabelecido(s) no(s) objetivo(s). Os recursos variam desde o próprio quadro negro, o giz e os livros didáticos disponíveis na biblioteca da escola à atividades experimentais, uso revistas científicas, atividades de culinária, uso de poesias, de histórias em quadrinhos – HQ etc. e, mais recentemente à inclusão de recursos digitais como as TIC vem sendo bastante explorados. Assim, o plano busca descrever, em seu bojo sequencial de aulas, as formas de uso e interação dos recursos didáticos entre os sujeitos durante a atividade de ensino, discriminando-os.

No EEC-FEUSP-REDEFOR, os professores tiveram como atividade avaliativa do curso a elaboração de planos de ensino de forma sequencial. Seguindo o Modelo Topológico de Ensino – MTE proposto por Giordan (2008) que segundo o autor, é um “*modelo de organização do ensino, pelo qual o professor se orienta para planejar suas aulas*” (GIORDAN, 2008, p. 289), foi construído um instrumento específico para a elaboração dos planos de ensino no EEC-FEUSP-REDEFOR que doravante chamaremos de Sequências Didáticas – SD¹⁰. A seguir descreveremos melhor esse instrumento.

1.2.1 Elaboração de planos de ensino

No EEC-FEUSP-REDEFOR, cada professor-cursista deveria produzir um plano de ensino (SD) por módulo que comporia parte da nota de cada disciplina. O

¹⁰ São planos de ensino que cada professor-cursista deveria elaborar a partir de temáticas estudadas nas disciplinas dos módulos. A SD era composta por oito aulas, daí a utilização do termo “sequência”.

detalhamento do curso e o processo avaliativo serão descritos no próximo capítulo, neste momento, cabe dizer que, a ideia de incorporar a SD no curso se deu pelo fato dela ter grande importância como elemento de intercâmbio entre o curso, a coordenação pedagógica e a aprendizagem do professor.

Outra faceta importante da elaboração das SD é que, dentro da escola, ela desempenharia papel de agente integrador entre as diferentes disciplinas e tornar-se-ia um mecanismo de socialização dos conhecimentos na escola, na comunidade escolar e em seu entorno (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011). No que tange as funções exercidas pela SD para o curso, Guimarães e Giordan (2011) corroboram que:

ela toma para si uma dupla função: a de agir como exercício prático ao relacionar os conteúdos e teorias abordados no curso de Especialização e a prática profissional do professor em sala de aula; e a de servir como elemento de investigação, pois que também é tema central para elaboração dos TCC a serem desenvolvidos por cada um dos cursistas. (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011, p. 3).

Então, além de planejar o ensino, a SD também se constituiu como foco de investigação do professor-cursista para realização de seu trabalho de conclusão de curso – TCC, pois, ele poderia aplicar em sala de aula um de seus planos produzidos e realizar a investigação. A realização da investigação sobre uma das SD o faria refletir sobre a própria prática e poderia proporcionar a retroalimentação e o aprimoramento do ato de planejar o ensino por parte do autor. As concepções para a proposição do formulário de elaboração das SD para o curso foram fundamentadas no MTE (**Figura 5**):

Figura 5 - Esquema representativo do Modelo Topológico de Ensino

Fonte: Giordan (2008)

O MTE tem raízes em perspectivas socioculturais desenvolvidas desde o materialismo histórico marxista, passando pela tradição da psicologia social soviética,

pelos estudos literários e lingüísticos bakhtinianos e culminando com os pressupostos da irreduzibilidade da tensão *agentes-agindo-com-ferramentas-culturais* como unidade de análise proposta por James Wertsch em sua Teoria da Ação Mediada (TAM). Segundo Giordan:

O modelo topológico de ensino é, portanto, uma ferramenta teórico-metodológica derivada da Teoria da Ação Mediada que é capaz de subsidiar a organização do ensino no cotidiano da sala de aula e que está articulado a ela nos diversos estágios da vida escolar. (Giordan, 2008, p. 291).

Dessa forma, adotando como unidade de análise a tensão irreduzível ‘*agentes-ferramentas culturais*’ e aceitando que ela seja capaz de explicar satisfatoriamente ações humanas diversificadas, como por exemplo, aquelas que se realizam na sala de aula, sugere que a atividade de ensino seja a menor unidade de planejamento em um contínuo da vida escolar. O conjunto de atividades de ensino organizadas em uma sequência determinada pelo tempo de duração das aulas constitui um módulo temático de planejamento do ensino. A esse conjunto de atividades denominaremos sequência didática – SD.

Baseado no MTE foi desenvolvido um formulário para o planejamento das atividades de ensino na forma de uma SD tematizada que deveria ser preenchido em dez semanas (período de duração do módulo). Vejamos:

Cursista:			
Título:			
Público Alvo			
Caracterização dos Alunos	Caracterização da Escola	Caracterização da Comunidade Escolar	
Problematização:			
Objetivo Geral:			
Metodologia de Ensino			
Aulas	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmica das Atividades
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Avaliação:			
Bibliografia	Referencial Teórico:		
	Material Utilizado:		

Figura 6 - Formulário para elaboração de sequências didáticas

Fonte: EEC-FEUSP-REDEFOR

No preenchimento do formulário deveria constar a identificação do professor-cursistas, o título e informações gerais de caracterização de alunos, escola e comunidade. A partir daí, deveria ser feita a problematização e o objetivo geral. Após estas etapas, deveriam ser preenchidas as aulas/hora em um total de oito aulas, as aulas deveriam trazer, além dos conteúdos e objetivos específicos, as dinâmicas das atividades de ensino propostas. O preenchimento era finalizado com o processo de avaliação, as referências e recursos didáticos utilizados.

Nesta pesquisa, as dinâmicas das atividades foi o alvo principal de nossa investigação para a construção dos indicadores. O acompanhamento do preenchimento do formulário de elaboração de SD (**Figura 6**) etapa por etapa pelos professores-cursistas ficaria a cargo dos tutores de cada grupo e, também, da equipe de tutoria de acompanhamento on-line (ligada à coordenação) que prestava informações necessárias aos tutores na condução do preenchimento do formulário pelo professor-cursista.

As SD eram produzidas diretamente no AVA por meio de um estudo dirigido de iniciação à produção de SD. Nesse ambiente específico acontecia a orientação/produção de SD sob aspectos conceituais e/ou adequações aconselhadas pelos tutores e, a disponibilização de suporte teórico como artigos científicos e exemplos de outras SD para que as atividades fossem realizadas¹¹.

Dessa forma, várias atividades foram registradas no AVA gerando um conjunto de informações que representam uma esfera macroscópica da atividade docente (LIMA, 2016). Segundo o autor,

Tendo em vista a variedade de dados registrados durante o Redefor, vale ressaltar que se trata de um conjunto de dados pouco comum para a pesquisa. Além disso, devido ao volume de informações, é possível o desenvolvimento de análises de caráter quantitativo. Assim, temos acesso a um universo de análise capaz de representar os aspectos macroscópicos da atividade docente, bem como uma análise que seja representativa para um conjunto de professores de Ciências. (LIMA, 2016, p. 95).

Para o processo de avaliação de uma SD foi elaborado um instrumento específico para cumprir esse propósito. A função de avaliar a SD de cada professor-cursista também ficaria a cargo dos tutores. Eles deveriam utilizar o instrumento para aferir a nota final de cada plano de ensino. Abordaremos esse instrumento a seguir.

¹¹ As atividades eram constituídas de leituras de textos e artigos científicos, interpretação de audiovisuais, questionários, fóruns, produção coletiva de textos, construção de blogs, diálogos etc.

1.2.2 Avaliação de planos de ensino

Para avaliar as SD produzidas no EEC-FEUSP-REDEFOR, foi preciso elaborar um instrumento (GIORDAN; GUIMARÃES, 2012) que seguiu um modelo baseado em escala do tipo Likert de cinco opções de respostas. Esta configuração proporciona o emprego de técnicas estatísticas para a análise de dados. Na **Figura 7** tem-se sua constituição:

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE EDUCAÇÃO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS						
Assertivas para Avaliação de Elaboração de Sequências Didáticas						
1: Discordo Plenamente; 2: Discordo 3: Indiferente; 4: Concordo; 5: Concordo Plenamente						
	A – Estrutura e Organização	1	2	3	4	5
A1	A proposta de ensino apresentada na SD é original.	1	2	3	4	5
A2	A redação dos elementos contempla todas as informações requeridas.	1	2	3	4	5
A3	O Público Alvo está descrito adequadamente.	1	2	3	4	5
A4	O referencial (Teórico e Bibliográfico) apresentado está apropriado.	1	2	3	4	5
A5	O espaço físico indicado está adequado às atividades planejadas.	1	2	3	4	5
A6	O tempo previsto é condizente com a proposta apresentada.	1	2	3	4	5
	B – Problematização	1	2	3	4	5
B1	A problemática articula todos os elementos da SD.	1	2	3	4	5
B2	A problematização confronta o senso comum com o conhecimento científico.	1	2	3	4	5
B3	A problematização propõe uma questão desencadeadora.	1	2	3	4	5
B4	A problematização está relacionada com situações sociais, culturais, políticas ou do cotidiano.	1	2	3	4	5
B5	A proposta encaminha para uma resolução (ou posicionamento crítico) do problema.	1	2	3	4	5
	C – Conteúdos	1	2	3	4	5
C1	Os conteúdos indicados estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).	1	2	3	4	5
C2	Os conteúdos indicados estão de acordo com o ano (série) em	1	2	3	4	5

	que a SD será desenvolvida.					
C3	Os conteúdos estão diretamente vinculados aos objetivos.	1	2	3	4	5
C4	Além dos conteúdos conceituais também são abordados conteúdos atitudinais e/ou procedimentais.	1	2	3	4	5
C5	Os conteúdos selecionados são apropriados à problematização.	1	2	3	4	5
	D – Metodologia de Ensino	1	2	3	4	5
D1	As atividades são diversificadas.	1	2	3	4	5
D2	As atividades são inovadoras.	1	2	3	4	5
D3	A metodologia de ensino proposta está apropriada para alcançar o objetivo geral da SD.	1	2	3	4	5
D4	Há relação direta entre a dinâmica das atividades e a problematização.	1	2	3	4	5
D5	A dinâmica das atividades promove participação ativa dos alunos.	1	2	3	4	5
D6	O espaço físico indicado está adequado para se desenvolver as atividades planejadas.	1	2	3	4	5
	E – Avaliação da aprendizagem	1	2	3	4	5
E1	Os instrumentos de avaliação estão descritos na SD.	1	2	3	4	5
E2	A avaliação é citada na dinâmica das atividades.	1	2	3	4	5
E3	A avaliação está condizente com os objetivos específicos.	1	2	3	4	5
E4	Está previsto <i>feedback</i> da avaliação para os alunos.	1	2	3	4	5
E5	A avaliação está distribuída ao longo da SD.	1	2	3	4	5

Figura 7 - Instrumento de avaliação de sequências didáticas

Fonte: EEC-FEUSP-REDEFOR

O instrumento de avaliação de SD contém cinco diretrizes para nortear a avaliação do plano de ensino, são elas: Estrutura e organização; Problematização; Conteúdos; Metodologia de Ensino; Avaliação da aprendizagem. Na primeira diretriz, a preocupação é avaliar a estrutura e a organização da proposta, para isso, dever-se-ia avaliar seis itens: a originalidade, a redação, a descrição do público alvo, os referenciais (teórico e bibliográfico) e as questões de espaço físico e tempo.

Para a segunda diretriz, cinco itens mantém relação direta com a problematização da proposta e foram avaliados entre a articulação da problemática com os demais elementos da SD, o confronto entre o senso comum e o conhecimento científico, a proposição de uma questão desencadeadora, o relacionamento com questões sociais, culturais, políticas ou cotidianas e, o encaminhamento de uma proposta para a resolução (ou posicionamento crítico) de um problema.

Para os conteúdos, foram avaliados cinco itens: se estavam de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs se estavam de acordo com o ano (série) em que a SD seria desenvolvida, se estavam diretamente vinculados aos objetivos, se além dos conteúdos conceituais também seriam abordados conteúdos atitudinais e/ou procedimentais e, se eram apropriados à problematização.

Para a metodologia de ensino, seis itens foram avaliados: a diversificação das atividades, se as atividades eram inovadoras, se a metodologia de ensino estaria apropriada para alcançar o objetivo geral da SD, se existiria relação entre a dinâmica das atividades e a problematização, se a dinâmica das atividades promoveria a participação ativa dos alunos e, se o espaço físico indicado estaria adequado para desenvolver as atividades planejadas.

A quinta diretriz trata da avaliação da aprendizagem por meio de cinco itens: se os instrumentos de avaliação estariam descritos na SD, se o processo avaliativo estaria citado na dinâmica das atividades, se a avaliação estaria condizente com os objetivos específicos, se estaria previsto feedback da avaliação para os alunos e, se a avaliação estaria distribuída ao longo da SD.

No âmbito do EEC-FEUSP-REDEFOR, a utilização do instrumento de avaliação proporcionou, além de cumprir a função de auxiliar a aferição das notas das SD, uma grande quantidade de dados nas cinco diretrizes comentadas anteriormente. Em uma seção específica (seção 4.1) do capítulo de resultados da pesquisa discutiremos sobre uma investigação a respeito de indicadores de rendimento que realizamos junto ao quadro de notas (QN) do MOODLE. No momento, cabe dizer que para esta pesquisa, nosso olhar foi direcionado para a diretriz Metodologia de Ensino, pois a construção de indicadores de uso de TIC passaria prioritariamente pelas atividades encaminhadas por ela.

A parametrização da avaliação da SD, seja por meio do instrumento destacado acima, seja pela identificação de elementos de TIC, ou ainda por qualquer medida de desempenho, abre possibilidades para construção de indicadores e sua correlação com outros aspectos da formação dos professores, de suas origens e de suas habilidades de uso de tecnologias educativas. Nesse sentido, cabe destacar a necessidade de desenvolver modelos para construção de indicadores que subsidiem os sistemas de ensino na construção e gestão de cursos de formação continuada on-line. Seguindo esta perspectiva, expomos a seguir o problema e os objetivos da pesquisa.

1.3 PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 Problema de Pesquisa

O ensino de Ciências vem enfrentando muitos desafios de ordem epistemológica, metodológica etc. e a modificação dessa realidade implica certamente em rever os processos de formação docente. A oferta de cursos de formação continuada bem elaborados e propositalmente organizados para construção de indicadores poderia ser uma boa estratégia para retroalimentar essa formação. Com a democratização do acesso à Internet nos dias de hoje, tais cursos tornam-se uma alternativa viável, visto que, por meio da Internet grande quantidade de docentes poderia ser alcançada e vários indicadores poderiam ser construídos.

Nesta pesquisa, estamos interessados em analisar o uso das TIC por parte dos professores. O uso das TIC nos sistemas educacionais vem sendo mensurado via indicadores construídos para esse fim. São indicadores como: quantidade de computadores na unidade escolar, quantidade de *tablets* distribuídos no sistema educacional, quantas escolas tem acesso à Internet de banda larga etc., no entanto, percebe-se que tais indicadores podem não estar refletindo o uso desses recursos na sala de aula e, entendemos que a melhor forma de ter noção exata desse quadro seria investigar os planos de ensino dos professores que é um tema pouco estudado na área.

Na presente pesquisa, a construção de indicadores refere-se aos planos de ensino e a outros parâmetros obtidos das variáveis relacionadas às atividades de professores de Ciências em ambientes virtuais de aprendizagem, além de respostas a enquetes sobre diversos assuntos. A problemática da pesquisa se insere em um movimento atual de oferecer formação continuada aos professores no qual as tecnologias digitais influenciam as formas de ensinar, aprender e fazer pesquisa, na medida em que estamos interessados em estudar as possíveis relações entre indicadores de uso de TIC e suas aplicações na gestão de cursos on-line.

Assim, delineamos o seguinte problema de pesquisa: Devido a falta de indicadores gerados a partir de planos de ensino, como desenvolver um modelo metodológico para construção de tais indicadores em um curso de Especialização em Ensino de Ciências oferecido via Internet?

1.3.2 Objetivos: Geral e Específicos

Geral:

Investigar o uso das TIC em sequências didáticas e em enquetes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 por meio da construção de indicadores.

Específicos:

- 1 - Analisar as sequências didáticas;
- 2 - Construir indicadores a partir de sequências didáticas;
- 3 - Analisar as enquetes;
- 4 - Construir indicadores a partir de enquetes;
- 5 - Realizar análises estatísticas entre indicadores construídos nas sequências didáticas em conjunto com os construídos nas enquetes.

2 METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida para a realização desta pesquisa contou com o desenvolvimento de uma ferramenta modelo para ser aplicada na construção dos indicadores, para isso, várias etapas, procedimentos, técnicas, suportes etc precisaram ser empregados. Assim, iniciaremos este capítulo expondo na seção 2.1 o curso investigado com informações relevantes à sua contextualização. Em uma segunda seção (2.2), discutiremos uma teoria que foi associada à pesquisa para melhor entendimento da organização e do funcionamento sistematizado do curso.

O capítulo será finalizado pelo processo metodológico (seção 2.3) em que será apresentada a ferramenta de modelagem com as considerações gerais para construção dos indicadores divididas em duas subseções: a primeira (subseção 2.3.1) para tratar da metodologia desenvolvida para construção de indicadores de uso de TIC em enquetes e, a segunda (subseção 2.3.2), para a metodologia de construção de indicadores quaisquer em planos de ensino. Esta subseção (2.3.2) foi dividida em duas partes: um para a metodologia de construção de indicadores em planos de ensino de disciplinas do curso e outra para a metodologia de construção de indicadores em uma amostra de 400 SD¹² elaboradas pelos professores-cursistas.

2.1 O CURSO EEC-FEUSP-REDEFOR

Chamamos de EEC-FEUSP-REDEFOR o curso de Especialização em Ensino de Ciências (EEC) sediado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Essa especialização foi um dos cursos oferecidos pelo Programa de Formação Continuada de Professores da Rede São Paulo de Formação Docente (REDEFOR). O programa REDEFOR teve sua implantação em 2010 pelo governo do Estado de São Paulo com intuito de oferecer vagas para formação continuada de professores em cursos de especialização nas diversas disciplinas da Educação Básica e também, em aspectos de gestão administrativa e pedagógica.

A oferta dos cursos foi concretizada por três universidades públicas, USP¹³,

¹² Doravante, esta a amostra será chamada de **Amostra400**.

¹³ Universidade de São Paulo. (www5.usp.br).

UNICAMP¹⁴ e UNESP¹⁵. A audiência dos cursos era formada exclusivamente de professores e gestores do quadro efetivo da SEE-SP¹⁶. Coube à USP oferecer inicialmente cinco cursos e acrescentar mais um na etapa seguinte (2º oferecimento de cursos) do programa, como pode ser visto na figura abaixo:

Figura 8 - Tela do REDEFOR na Web.

Fonte: <http://redefor.usp.br/cursos>.

A primeira oferta (1º oferecimento de cursos) aconteceu entre os anos de 2010-2011 e a segunda entre 2011-2012. O meio utilizado para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem foi a modalidade de Educação a Distância (EAD) com cursos que tiveram duração de um ano e funcionaram praticamente on-line através da plataforma virtual MOODLE¹⁷ da USP.

Ainda assim, em alguns momentos durante a execução dos cursos foram realizados encontros presenciais¹⁸ com os professores-cursistas. Outro contato de forma presencial acontecia por meio da aplicação de provas que teve como principal objetivo

¹⁴ Universidade Estadual de Campinas. (www.unicamp.br).

¹⁵ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. (www.unesp.br).

¹⁶ Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (www.educacao.sp.gov.br).

¹⁷ Software livre utilizado para gerenciar cursos presenciais e à distância.

¹⁸ Os encontros presenciais eram organizados por agentes da SEE-SP sem a participação oficial do coordenador do EEC-FEUSP-REDEFOR e de sua equipe de tutores de acompanhamento on-line.

contemplar a legislação brasileira¹⁹ para a EAD. Para conduzir a tarefa de aplicar as provas presenciais, a USP contou com a colaboração da FUVEST²⁰, fundação reconhecida nacionalmente pela competência e lisura dos processos seletivos que tem administrado.

Para executar virtualmente os cursos promovidos pela USP, uma equipe de suporte técnico foi designada para gerenciar e customizar a plataforma MOODLE com as ferramentas virtuais básicas para o funcionamento e, às vezes, para desenvolver e inserir novas ferramentas que atendessem as demandas trazidas pelos coordenadores de cursos. Assim, utilizando o MOODLE (popularmente conhecido por AVA) no gerenciamento dos cursos, as atividades e interações realizadas entre professores-cursistas, tutores, professores-autores, tutores de acompanhamento on-line, coordenador, equipe de suporte técnico etc. ficaram armazenadas na plataforma.

O programa REDEFOR ofertou em sua etapa de implantação (2010-2011) um total de 9.860 vagas distribuídas em 15 cursos propostos. Na segunda etapa (2011-2012) esse número chegou a 20.090 vagas distribuídas em 16 cursos, acrescido o curso de Ensino de Sociologia. Um terceiro oferecimento de cursos nesse formato não aconteceu, mas, pelo considerável aumento do número de vagas/matrículas observado de uma etapa para outra percebe-se que o programa REDEFOR teve ótima aceitação pelos docentes da rede estadual paulista de educação.

Destarte, o EEC-FEUSP-REDEFOR teve em seu 1º oferecimento 933 professores ingressantes com 341 concluintes e, no 2º oferecimento, 548 professores ingressantes com 206 concluintes. Como o foco de investigação desta pesquisa é o 2º oferecimento do curso, mostraremos então, via mapeamento geográfico como se deu a distribuição dos professores-cursistas ingressantes por todo o Estado, ou seja, pelos municípios que estes residiam no momento de suas matrículas.

O mapa (**Figura 9**) nos proporcionou visualizar a distribuição dos ingressantes. Cada círculo representou a presença de pelo menos um professor-cursista daquela localidade. O *software* de georreferenciamento utilizado não permitiu distinguir se dois ou mais professores moravam no mesmo endereço. Cada endereço mostraria

¹⁹ Em Gestão de EAD: Educação a Distância na Era Digital. Silva (2013) mostra como a legislação específica sobre a EAD no Brasil está atualmente. Para isso, o autor analisa artigos estabelecidos pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 de onde derivam outros documentos oficiais como, Plano Nacional de Educação, Instrução Normativa, Decretos e Portarias que especificam critérios de regulação, avaliação e supervisão de cursos e instituições.

²⁰ Fundação Universitária para o Vestibular. (www.fuvest.br).

apenas um círculo. Identificamos, por exemplo, que Bauru teve duas matrículas (**Apêndice A**), no entanto, eles foram representados por um único círculo. Vejamos:

Figura 9 - Distribuição dos ingressantes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 no Estado de São Paulo.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e por Google Drive.

Os 548 ingressantes estavam inicialmente distribuídos em 160 municípios e a capital paulista concentrou a maior quantidade destes com 112 casos (~20,4%). Para os concluintes, o mapa (**Figura 10**) nos mostra a distribuição dos 206 casos em 85 municípios. Destes, 48 (~23,3%) concluintes eram residentes da capital.

Figura 10 - Distribuição dos concluintes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 no Estado de São Paulo.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e por Google Drive.

As tabelas presentes nos **APÊNDICES A** (ingressantes) e **B** (concluintes), trazem todos os municípios (com as quantidades de casos/percentuais) que fizeram parte do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Quanto à estrutura do EEC-FEUSP-REDEFOR, o curso era distribuído em uma série de quatro módulos sendo cada módulo composto por duas disciplinas que ocorriam concomitantemente. Cada disciplina durava 10 semanas, portanto, todo o curso totalizava 40 semanas de estudos com uma curta interrupção entre os meses de dezembro e janeiro.

Após a aprovação dos professores-cursistas em todas as disciplinas com nota mínima igual a 7,0 (sete), era lhes dado o direito/dever de apresentar e defender seus trabalhos de conclusão de curso (TCC) em data estipulada pela coordenação. Os TCC eram redigidos na forma de artigos que versavam majoritariamente sobre a elaboração, aplicação e avaliação de planos de ensino.

A composição da nota final de cada disciplina compreendia notas de Participação P (10%), de Atividades On-line AO (30%), de Sequências Didáticas SD (20%) e de Provas Presenciais PP (40%). O Quadro (**Figura 11**) mostra a organização das disciplinas nos módulos e como o processo avaliativo foi realizado:

Figura 11 - Quadro EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 – Módulos, Disciplinas e Avaliação.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

As notas de participação e de atividades on-line eram obtidas para cada disciplina do módulo de maneira desvinculada uma da outra. As notas referentes à produção de SD foram iguais nas duas disciplinas de cada módulo. As provas presenciais eram realizadas ao final de cada semestre (série de dois módulos), cujos

resultados compuseram as notas finais das quatro primeiras disciplinas e das quatro últimas.

As disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR versavam sobre conceitos abordados geralmente por temáticas da Física, da Química, da Biologia, da Geografia etc. Dessa forma, as disciplinas estudadas no curso foram:

MÓDULO	DISCIPLINA
I	01 - Ambiente e Sociedade
	02 - Epistemologia das Ciências
II	03 - Ser Humano e EC
	04 - Saúde e EC
III	05 - Tecnologia e EC
	06 - Universo e EC
IV	07 - Terra e EC
	08 - Vida e EC

Figura 12 - Quadro de disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR.

Fonte: EEC-FEUSP-REDEFOR.

No quadro (**Figura 12**), pode-se ver que as disciplinas pertencentes ao módulo 1 foram: Ambiente & Sociedade (EC01)²¹ e Epistemologia das Ciências (EC02); módulo 2: Ser Humano & EC (EC03) e Saúde & EC (EC04); módulo 3: Tecnologia & EC (EC05) e Universo & EC (EC06); módulo 4: Terra & EC (EC07) e Vida & EC (EC08).

A complexidade que envolveu o gerenciamento e a execução do curso aliado à diversidade de sujeitos envolvidos nas mais variadas atividades a serem cumpridas como, distribuição de trabalhos, entrega de tarefas, obtenção de resultados, produção de conhecimento etc., trouxeram como necessidade a busca de uma teoria que ilustrasse o EEC-FEUSP-REDEFOR por uma visão sistêmica.

Na busca por esse “enquadramento teórico” encontramos o modelo dos Sistemas de Atividades (SA) proposto por Engeström como um bom porto para ancorar e subsidiar nossas pretensões. Não se trata de discutir a aplicação desse modelo ao curso, o que pode ser visto em Nery (2014), mas sim, de ilustrar por meio dele o funcionamento do curso, como ocorreram as interações entre seus agentes, seus grupos, motivos, ou seja, como as atividades realizadas se estruturaram e foram desenvolvidas.

²¹ Lê-se: Educação em Ciências disciplina 1.

2.2 EEC-FEUSP-REDEFOR SEGUNDO O MODELO DE SISTEMAS DE ATIVIDADES

O uso do modelo de SA tem como principal função mostrar um raio-x, ou seja, uma visão panorâmica dos sujeitos e dos tipos comunidades envolvidas no processo, dos elementos mediacionais utilizados, das ações/tarefas e divisões dessas, das regras a serem respeitadas, dos objetivos e resultados a serem alcançados na busca por padrões de excelência e qualidade na proposição e realização do curso.

Em uma primeira tese de doutorado defendida por uma integrante do grupo sobre o EEC-FEUSP-REDEFOR, Nery (2014) desenvolveu um recorte teórico do curso segundo o modelo de SA partindo de um esquema (**Figura 13**) proposto por Engeström (1999, p. 31):

Figura 13 - Esquema representativo dos elementos de um Sistema de Atividade.

Fonte: Daniels (2003) a partir de Engeström (1999).

A partir do esquema elaborado por Engeström, Nery (2014) elaborou outro (**Figura 14**) que descreveria o EEC-FEUSP-REDEFOR:

Figura 14 - SA Formação de Professores de Ciências no EEC-FEUSP-REDEFOR.

Fonte: Nery (2014).

O esquema elaborado por Nery poderia ser contido por esquemas de SA “maiores” como, por exemplo, um SA relacionado às políticas públicas para a educação no Estado de São Paulo e, também, poderia conter outros SA.

A autora sugere cinco SA que melhor representariam o EEC-FEUSP-REDEFOR, são eles: Aprendizagem On-line, Autoria das Disciplinas, Tutoria On-line, Apoio Técnico e Coordenação. Para a investigação que ora realizamos, interessa-nos os dois primeiros SA, ou seja, o de Aprendizagem On-line e o das Disciplinas:

Figura 15 - SA Aprendizagem On-line e SA Autoria de disciplinas.

Fonte: Nery (2014).

O uso de TIC em planos de ensino se relaciona prioritariamente com esses SA (**Figura 15**). O SA Aprendizagem On-line é o sistema de atuação dos professores-cursistas em que, a partir das atividades realizadas por eles e dos registros, arquivos e interações armazenados no AVA, seria possível observar o ciclo de desenvolvimento dos professores durante o processo de formação continuada destes.

Uma das atividades realizadas pelos professores-cursistas para a composição da nota final em disciplinas do curso era a elaboração de SD. Portanto, a construção de indicadores de uso de TIC pelos professores-cursistas passaria necessariamente por esse SA.

Investigaremos também nesta pesquisa o SA Autoria de disciplinas, pois, possivelmente o uso de TIC nas SD pelos professores-cursistas pode ter tido influências metodológicas dos professores-autores na elaboração e execução dos planos de ensino das disciplinas.

Deste modo, os planos de ensino são os principais elementos que deverão ser investigados nesta pesquisa. No entanto, outra fonte relevante de dados sobre uso

das TIC em planos de ensino vem de indicadores construídos por meio de enquetes aplicadas ao longo do curso.

Na seção a seguir, mostraremos o processo metodológico de construção de indicadores de uso de TIC iniciando com a metodologia para as enquetes e depois para planos de ensino de professores-autores e professores-cursistas.

2.3 PROCESSO METODOLÓGICO

A proposição de modelos também tem sido bastante empregada para estudar o comportamento humano. Assim, no campo da Psicologia, mais precisamente da Psicometria as ferramentas de modelagem tem recebido o nome genérico de “Construtos hipotéticos”. Segundo Bisquerra, Sarriera e Martínez (2007, p. 21), “*Os construtos hipotéticos são modelos supostos, com uma estrutura e funções, com base nos quais pretende-se explicar determinados fenômenos*”. Com o uso de tais instrumentos, a construção e a observação articulada de indicadores observáveis pode por em evidência, pelo construto, um traço inobservável.

De fato, para a proposição de modelos, a Matemática e a Estatística vêm proporcionando o desenvolvimento de uma grande quantidade e variedade de ferramentas importantes para o processo de modelagem e, conseqüentemente, para a percepção da realidade, pois, a função do modelo é de se colocar entre a Ciência e o Real, entre a Teoria e a Empiria, ou seja, entre o inobservável e o observável.

Seguindo na perspectiva de colocar em evidência o comportamento dos professores quanto ao uso das TIC nas atividades de ensino, buscamos elaborar uma ferramenta de modelagem para construção de indicadores com intuito de investigar os planos de ensino produzidos por estes e as questões de enquetes que se referiam a essa temática por eles respondidas.

Em termos gerais, a ideia exposta na ferramenta de modelagem (**Figura 16**) seria em construir indicadores em quatro dimensões: 1 - a dos planos de ensino; 2 - a das notas registradas no AVA; 3 - a de dados oriundos de planilhas da SEE-SP; 4 - a das respostas de enquetes aplicadas durante o curso. E, após a fase de construção dos indicadores, realizar-se-ia confrontamentos utilizando técnicas estatísticas apropriadas para tentar responder algumas perguntas colocadas. Vejamos:

Figura 16 - Ferramenta de modelagem para a pesquisa.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

A dimensão 1 que se refere aos planos de ensino poderia ser dividida em duas categorias de análise, ou seja, a categoria dos planos de ensino das disciplinas do curso elaborados pelos professores-autores e a categoria dos planos de ensino (que denominamos SD) elaborados pelos professores-cursistas. Na categoria das disciplinas, poder-se-ia construir indicadores quanto ao uso das TIC. Estes indicadores seriam mensurados quanto à quantidade e quanto à variedade de utilização desses recursos nos planos de ensino. Na categoria das SD, propomos além dos indicadores de uso de TIC um indicador temático modular que apontaria existir ou não influência na elaboração de SD de temas ligados a uma disciplina específica.

Na dimensão 2, propomos a construção de indicadores para as notas obtidas nas disciplinas do curso, particularmente, nosso interesse estaria voltado para as notas das SD, assim, poderíamos ter indicadores para as notas oficiais das SD (aquelas dadas pelo tutor de cada grupo de cursistas) e as notas de SD estipuladas por um júri de especialistas que seguiriam o mesmo instrumento de avaliação utilizado pelos tutores.

A dimensão 3 nos proporcionaria construir indicadores demográficos, pois, nas planilhas disponibilizadas pela SEE-SP uma gama de informações dos ingressantes poderiam ser acessadas como: dados profissionais que variariam desde a diretoria de ensino à codificação do logradouro da escola de lotação e dados pessoais em geral como, por exemplo, a data de nascimento. A princípio propomos na modelagem construir um indicador relativo à faixa etária dos professores-cursistas, no entanto, outros indicadores podem ser propostos caso haja necessidade.

A dimensão 4 trataria de respostas obtidas por meio da aplicação de enquetes. As enquetes poderiam ter questões que abordaria conhecimentos/habilidades do professor-cursista trazidos antes do curso e os apreendidos durante o curso. Na ferramenta de modelagem, exibimos inicialmente algumas questões de enquetes que abordavam o uso das TIC, no entanto, mais adiante em um momento oportuno (seção 3.1), apresentaremos e discutiremos os itens/questões que foram utilizados na pesquisa.

Algo importante ligado às questões das enquetes que demanda de comentário nesse momento é que as questões poderiam estar centradas ao ato profissional/cotidiano do professor-cursista e/ou a algum tipo de formação, dessa forma, a ideia então foi que, ao construir os indicadores para esta dimensão tais nuances fossem ressaltadas.

Assim, para investigar o uso das TIC nas enquetes, propusemos na ferramenta de modelagem a construção de quatro indicadores: dois para o antes do curso sendo, um para a formação do docente e outro para a vida diária e trabalho e outros dois indicadores para esses mesmos fatores considerando agora o durante o curso. Cada um desses quatro indicadores poderia ser confrontado com os indicadores de quantidade/variedade de uso de TIC nas SD. Também, seria possível, somar o indicador de formação com o de vida diária e trabalho para o antes do curso e formar um indicador geral para o antes do curso. De forma análoga poderia se proceder para o durante o curso e confrontá-los com os indicadores das SD.

Com a ferramenta de modelagem (**Figura 16**), construiremos os indicadores que nos subsidiarão a responder as perguntas elencadas na introdução desta tese. Nas próximas páginas, passaremos a apresentar em subseções específicas, o desenvolvimento de todo o processo metodológico que tornaria possível a análise criteriosa das fontes para o cálculo dos indicadores pretensos para a pesquisa.

2.3.1 Metodologia para construção de indicadores de uso de TIC em enquetes

Quando um professor opta em inserir TIC em seu(s) plano(s) de ensino, vários fatores²² podem estar influenciando na tomada dessa decisão. Talvez, ocorra em razão de sua formação acadêmica e outras, ou em razão das condições para o uso de

²² Construtos não observáveis também denominados de variáveis latentes (RIBAS e VIEIRA, 2011) que se formam a partir de um conjunto de variáveis observadas e correlacionadas entre si.

tecnologias proporcionadas pelo seu ambiente de trabalho ou, quem sabe, pela possibilidade em dispor em sua residência de equipamentos de informática com acesso à internet rápida e de qualidade.

Os fatores elencados acima dentre vários outros possíveis, poderiam entusiasmar o professor para a inserção das TIC em seu ato de planejar. O ato de planejar, ou seja, a atividade de elaboração do plano de ensino constitui-se em uma espécie de atualização dos conhecimentos dos professores na produção do plano. Logo, na ação de planejar, os conhecimentos construídos e/ou vivenciados pelo professor durante sua vida poderiam emergir e ser investigados por meio de fatores. Se o conhecimento/destreza que o professor tem sobre uso de TIC pudesse ser mensurado na concretização do plano de ensino, então, a forma como ele apresenta aos alunos os conceitos/conteúdos contidos no plano associado ao uso dessas ferramentas culturais poderia estabelecer o nível que ele se encontra quanto ao uso das TIC.

Seguindo esse propósito, estabelecemos para o estudo das enquetes dois fatores que seriam preditores aos indicadores de uso de TIC construídos a partir de planos de ensino: um fator para variáveis ligadas à formação do docente (FOR) e outro para variáveis ligadas à vida diária e ao trabalho do docente (VDT). Estes fatores têm em suas composições, múltiplas variáveis (itens) presentes em questões de enquetes. A título de ilustração, podemos ver que na ferramenta de modelagem proposta, 26 variáveis contam para o fator FOR e 81 variáveis para o fator VDT.

Denominamos de ‘enquete’ o instrumento de busca de informações aplicado aos participantes do curso para determinação de *scores* de variáveis. Esses instrumentos foram elaborados e/ou adaptados para cumprir essa função. Nas fases iniciais do programa, foram aplicadas enquetes gerais em todos os cursos oferecidos pelo REDEFOR-USP. As questões dessas enquetes envolviam variáveis em que o principal objetivo foi a obtenção de informações sobre o grau de entendimento que os participantes tinham sobre tecnologia e uso de ambientes virtuais e, também, para a obtenção de dados demográficos. Conhecer essas variáveis poderia contribuir significativamente no desenvolvimento e gerenciamento do AVA.

A aplicação de enquetes específicas para o EEC-FEUSP-REDEFOR foi implementada em conjunto pela coordenação do curso, equipe de tutores de acompanhamento on-line e equipe de suporte técnico. A proposição dessas enquetes tinha como objetivo, conhecer os conceitos iniciais dos participantes sobre os diversos temas que envolviam Ciência e Tecnologia (C&T) e, a partir daí, extrair fatores que

auxiliassem o aprofundamento desses conhecimentos durante o estudo das disciplinas e na gestão do curso.

As enquetes, de forma geral, continham questões que poderiam ser respondidas de forma aberta, fechada em apenas uma alternativa, fechada com marcação de várias alternativas etc. No total, sete enquetes foram aplicadas ao longo do curso, sendo duas gerais e cinco específicas. Além dessas enquetes, cada disciplina também apresentou uma enquete de avaliação ao seu final. As enquetes gerais foram denominadas: Enquete Geral 1 (EG1) e Enquete Geral 2 (EG2) e as enquetes com temáticas específicas de: Formação de Professores (FP); Uso da Tecnologia da Informação e da Comunicação em aulas de Ciências (TIC); Concepção de Ciência e Tecnologia (C&T); Concepção em Educação a Distância (EAD); Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Com a obtenção dos *escores* dos itens respondidos após a aplicação das enquetes, vários tipos de fatores poderiam ser formados e diversas investigações poderiam ser realizadas. Para esta tese, selecionamos itens pertencentes às questões de quatro enquetes: EG1 (**ANEXO A**), EG2 (**ANEXO B**), FP (**ANEXO C**) e TIC (**ANEXO D**). Os dados coletados por essas enquetes proporcionaram construir alguns indicadores sobre o uso de TIC que mostraremos mais adiante e que, confrontaremos com indicadores construídos nos planos de ensino. Assim, para realizar a investigação das enquetes, os passos necessários foram:

1. Coletar no AVA os arquivos respondidos em formato *xls* de todas as enquetes aplicadas no curso;
2. Criar um banco de registros “base única” das respostas das enquetes para cada professor-cursista²³;
3. Selecionar, a partir da base única, itens das enquetes EG1, EG2, FP e TIC e calcular o alfa de Cronbach²⁴ para os itens/enquetes selecionados;
4. Criar modelos para realização de análise de Cluster;

²³ A partir desse passo, utilizamos o *software* estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) que, segundo Bruni (2011) consiste em um dos *softwares* mais empregados para análises estatísticas e que foi renomeado para PASW (*Predictive Analytics Software*) após a venda do *software* para a IBM.

²⁴ Coeficiente apresentado por Cronbach (1951) pode ser aplicado a escalas de itens com dois ou mais valores. As literaturas da área de Estatística geralmente sugerem para este coeficiente o valor mínimo de 0,75 como expressão do grau de confiabilidade do instrumento aplicado.

5. Utilizar o modelo mais adequado para, via análise de Cluster, agrupar os professores-cursistas dentro da Amostra400.

A aplicação de enquetes acontecia diretamente no AVA. Essas ficavam alocadas em espaços destinados às disciplinas e seu(s) preenchimento(s) poderia(m) ser realizado(s) durante todo decorrer do curso, mesmo após a finalização da(s) disciplina(s). A resposta on-line às enquetes facilitaria o trabalho de tabulação de dados e dispensaria sua transcrição que poderia se tornar uma fonte potencial de erros. Assim, o primeiro passo a ser tomado foi coletar arquivos das respostas em formato *xls*. Para isso, tivemos que aguardar o fechamento do AVA a todos os participantes que só aconteceria após a finalização do curso. Dessa forma foi realizada a coleta dos dados das enquetes.

O passo seguinte foi criar um banco de dados consolidado, ou seja, aquele no qual o professor-cursista que respondeu pelo menos uma das sete enquetes aplicadas, tivesse suas respostas registradas em um arquivo digital que chamamos de “base única”. Com apenas uma enquete respondida, o professor-cursista já faria parte da base e as respostas dessa e das demais enquetes formam o banco de dados consolidado. A ideia de criar a base única partiu de um interesse especial, pois, o desenvolvimento de pesquisas com as enquetes, um dos objetivos gerais do LAPEQ²⁵, tem como fonte uma base comum e compartilhada de informações válidas e fidedignas avaliadas por meio de métodos estatísticos.

As pesquisas que cada integrante do grupo realiza têm focos diferentes sobre os registros trazidos pelas enquetes. Para satisfazer os interesses e anseios desta pesquisa, tornou-se necessário, a partir dos registros da base única, selecionar os itens que tratassem exclusivamente sobre TIC. Assim, no terceiro passo, identificamos quais itens que, alocados dentro de questões pertencentes a certas enquetes deveriam ser utilizados.

Na **Figura 17** podemos ver que apenas o nono item da questão 8 pertencente à enquete TIC foi utilizado na construção de indicadores no estudo das enquetes. A questão perguntava ao professor-cursista a quem ele recorria quando precisasse de ajuda com TIC em seu ambiente de trabalho. Várias opções poderiam ser marcadas, no entanto, apenas fórum on-line serviu aos nossos propósitos:

²⁵ Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas. (www.lapeq.fe.usp.br).

TIC-Q8

* 8 A quem você recorre quando precisa de ajuda com TIC na escola?
(É possível escolher mais de uma opção!)

☐ Colegas de trabalho.
☐ Amigos(as).
☐ Administrador(a) do sistema.
☐ Cônjuge/parceiro(a).
☐ Coordenador(a) pedagógico(a).
☐ Diretor(a) de escola.
☐ Alunos(as).
☐ Ninguém.
☐ Fóruns online.
☐ Telefones de auxílio (HELPDESK).

Figura 17 - Questão 8 da enquête TIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Em outro exemplo (**Figura 18**) pode-se ver que foram utilizadas na construção de indicadores, as respostas dadas aos itens 2, 4 e 5 da questão 23 pertencente à enquête FP que perguntava sobre a utilização de recursos associados ao uso de TIC pelo professor-cursista durante sua graduação:

FP-Q23

* 23 Durante a sua graduação você teve acesso e, de fato, utilizou na sua faculdade:

	Sim	Não
Biblioteca	☐	☐
Sala de Informática	☐	☐
Laboratórios de experimentação	☐	☐
Biblioteca digital	☐	☐
Portais de ensino	☐	☐

Figura 18 - Questão 23 da enquête FP.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Por estes exemplos, demonstramos como foram realizados os procedimentos para selecionar itens de questões de enquetes. Nos apêndices podem-se ver todos os itens/questões selecionados da enquête EG1 (**APÊNDICE C**), da enquête EG2 (**APÊNDICE D**), da enquête FP (**APÊNDICE E**) e da enquête TIC (**APÊNDICE F**).

A partir dos itens selecionados, construímos um banco de dados relativo às respostas dos professores-cursistas para as quatro enquetes analisadas. Cada enquête teve a seguinte contribuição no banco: EG1 que originalmente tinha com 80 itens (em 22 questões) passou para 48 itens (de 7 questões); EG2 originalmente com 102 itens (em 17 questões) ficou com 14 itens (de 2 questões); FP contava com 56 itens (em 25 questões) inicialmente, selecionamos 8 itens (de 4 questões) e para TIC que tinha 57 itens (em 21 questões) no formato original, passou para 33 itens (de 10 questões). No

total, foram selecionados 103 itens (de 295 possíveis) que estavam alocados em 23 questões (de 85 questões) dessas quatro enquetes.

No capítulo 4, mostraremos e analisaremos os valores referentes ao cálculo do alfa de Cronbach para cada uma das quatro enquetes analisadas no formato original e no formato com os itens selecionados para a investigação. Neste momento, cabe-nos dizer apenas que os resultados obtidos para o cálculo do alfa de Cronbach nos dois formatos foram satisfatórios.

O quarto passo se caracterizou em encontrar um modelo que pudesse ser submetido a um processo de formação de grupos. Dessa forma, criamos três modelos que passaremos a descrevê-los: o primeiro modelo (MD1) e o segundo modelo (MD2) utilizaram as questões esboçadas na Ferramenta de modelagem (**Figura 16**). MD1 utilizou o domínio original dos itens enquanto, para MD2, recodificamos o domínio da seguinte forma:

Indicador	Questão	Domínio Original	Novo Domínio
indTICenqVDTa	EG1-Q4	1 (sim) 2 (não)	1 → 1 (sim) 2 → 0 (não)
	EG1-Q12	1 (sim) 2 (não)	1 → 1 (sim) 2 → 0 (não)
	EG1-Q14	1 (sim) 2 (não)	1 → 1 (sim) 2 → 0 (não)
	EG1-Q8	1 (nenhuma familiaridade) até 5 (conhecimento total)	1 → 0 (nenhuma familiaridade) 2 ou 3 → 1 (familiaridade razoável) 4 ou 5 → 2 (conhecimento total)
		*Para o item 8 ficou 1 → 1 (nenhuma familiaridade); 2 a 5 → -1 (alguma familiaridade)	
	EG1-Q10	1 (nenhuma familiaridade) até 5 (conhecimento total)	1 → 0 (nenhuma familiaridade) 2 ou 3 → 1 (familiaridade razoável) 4 ou 5 → 2 (conhecimento total)
		*Para o item 10 ficou 1 → 1 (nenhuma familiaridade); 2 a 5 → -1 (alguma familiaridade)	
indTICenqFORa	EG2-Q10	1 (não pratico nunca) até 5 (pratico diariamente) 6 (não tem celular)	1 ou 6 → 0 (nunca pratiquei ou não tenho celular) 2 ou 3 → 1 (pratico razoavelmente) 4 ou 5 → 2 (pratico bastante)
	TIC-Q16	1 (sim) 0 (não)	permaneceu como estava
	FP-Q23	1 (sim) 2 (não)	1 → 1 (sim) 2 → 0 (não)
indTICenqVDTd	FP-Q20	1 (nenhum semestre) até 8 (sete ou mais semestres)	1 → 0 (não teve semestre(s)) 2 a 8 → 1 (teve um ou mais semestres)
	TIC-Q7	1 (sim) 0 (não)	permaneceu como estava
	TIC-Q8	1 (sim) 0 (não)	permaneceu como estava
indTICenqFORd	TIC-Q10	1 (sim) 0 (não)	permaneceu como estava
	FP-Q24	1 (sim) 0 (não)	permaneceu como estava

Figura 19 - Quadro dos domínios originais e novos domínios de questões de enquetes.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Estamos chamando de “domínio” a amplitude de marcação de campos que o professor-cursista teria para responder determinado item. No quadro (**Figura 19**) mostramos que algumas questões tiveram seus domínios recodificados. A recodificação dos domínios poderia proporcionar melhorias nos resultados quando os indicadores fossem submetidos a alguns testes estatísticos. Para MD3, seguimos com os domínios recodificados para MD2 e, retiramos algumas questões da modelagem inicial (**Figura 16**). Dessa forma, o quadro desta “nova ferramenta de modelagem” para MD3 ficou assim:

Figura 20 - Ferramenta de Modelagem MD3.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Após a retirada das questões, a ferramenta de modelagem MD3 (**Figura 20**) passou a ter 47 itens (em 5 questões) para a enquete EG1, para a enquete EG2 ficaram 7 itens (de 1 questão), para enquete FP sobraram 7 itens (de 3 questões) e para a enquete TIC permaneceram 15 itens (de 4 questões). No total, 76 itens (de 295 possíveis) continuaram para a construção de indicadores.

O quinto passo foi realizar a análise de Cluster para o modelo escolhido. O objetivo de realizar essa análise foi verificar a possibilidade de formação grupos dentro da Amostra400. Assim, conhecendo os grupos, os indicadores destes poderiam ser reunidos e as informações sobre uso das TIC confrontariam as informações sobre o uso das TIC contidas nos indicadores construídos para as SD.

Segundo Oliveira (2007), a teoria do método da formação de tipos é denominada Taxionomia e, a aplicação de métodos matemático-estatísticos para a formação de classes é denominada Taxionometria. Segundo Kaufman e Rousseeuw

(1990), análise de Cluster “*é a arte de encontrar grupos nos dados*”. Portanto, a análise de Cluster é uma técnica taxiométrica que, pode ser utilizada para criação de grupos dentro de populações e/ou de amostras.

Após a aplicação da técnica, os grupos devem ficar internamente homogêneos e heterogêneos entre si. As principais etapas para realizar a análise de Cluster (MIRKIN, 1996, OLIVEIRA, 2007) são:

- Definir os objetivos do estudo;
- Selecionar uma medida de distância ou similaridade;
- Selecionar um algoritmo de agrupamento;
- Interpretar e perfilar os agrupamentos;
- Elaborar ou confirmar hipóteses.

Assim, nosso objetivo estaria centrado em escolher o melhor modelo (MD1, MD2 ou MD3) elaborado para estudar as respostas das enquetes EG1, EG2, FP e TIC quanto ao uso das TIC e verificar se nesse modelo a formação de grupos tem significância estatística. Para alcançar este objetivo, selecionamos três medidas de distância/similaridade para testá-las com sete algoritmos de agrupamento (métodos) que estavam presentes na técnica de análise de Cluster hierárquico do SPSS.

As medidas de distância/similaridade utilizadas foram: distância euclidiana, distância euclidiana quadrada e Chebychev. Os métodos de agrupamento foram: vínculo entre grupos, vínculo dentro dos grupos, vizinho mais próximo, vizinho mais distante, agrupamento em cluster centróide, agrupamento em cluster de mediana e método de Ward.

A distância mais apropriada foi a euclidiana quadrada e o método o de Ward. No capítulo 5, veremos detalhes do processo realizado para defini-los e, a partir desta definição, os agrupamentos de casos que teriam os indicadores de uso de TIC em enquetes confrontados com indicadores de uso de TIC em SD. Para este confronto a técnica estatística aplicada seria a regressão múltipla. Outro passo importante é a interpretação inicial dos agrupamentos obtidos pela análise de Cluster e a verificação de confirmação ou não de hipóteses que, em nosso caso, seria: Existem agrupamentos estatisticamente significativos na Amostra400.

A metodologia para investigar os dados das enquetes seguiu dessa maneira, pois, as informações trazidas por esses agrupamentos poderiam ser utilizados como dados preditores para o uso das TIC nos planos de ensino dos professores-cursistas.

Assim, os indicadores construídos para as enquetes mensurariam as competências e habilidades sobre o uso de TIC que o professor teria antes e/ou durante sua formação no EEC-FEUSP-REDEFOR.

Os indicadores de uso de TIC para um “pós-curso” poderiam ser acessados nas SD produzidas, ou seja, estamos sugerindo aqui que o fato do professor elaborar o plano de ensino utilizando TIC para ministrar suas aulas pode ser entendido como um “potencial” após a realização do curso. Assim, pesquisando as SD poder-se-ia construir tais indicadores. Na próxima seção explicitaremos a metodologia elaborada para construir indicadores a partir de planos de ensino.

2.3.2 Metodologia para construção de indicadores em planos de ensino

A metodologia desenvolvida permitiu construir indicadores de uso de TIC, indicadores temáticos etc. a partir dos planos de ensino produzidos no EEC-FEUSP-REDEFOR. Várias técnicas e procedimentos foram agregados ao processo metodológico para construção dos indicadores, dentre essas, as principais foram: Seleção criteriosa de registros e/ou arquivos da plataforma MOODLE, de outros ambientes virtuais da USP e da SEE-SP para criação de bancos de dados; utilização de *softwares* como o NVIVO²⁶, o Excel e o SPSS para automatizar o processo de validação, confiabilidade, segurança e transparência dos indicadores construídos; emprego de técnicas estatísticas e complementares para construir e/ou realizar análises junto aos indicadores, assim como, para apresentar resultados etc.

De acordo com a ferramenta de modelagem proposta para a pesquisa (**Figura 16**) a metodologia deveria construir indicadores em duas dimensões: 1) dimensão dos planos de ensino das disciplinas e 2) dimensão das SD. Para melhor compreensão do processo metodológico, dividimos a metodologia em duas partes (mesmo sabendo que a maioria dos passos da primeira parte seria executada na segunda). O motivo dessa divisão foi devido à pequena quantidade de planos de ensino das disciplinas (oito) em relação à quantidade aos planos de SD (que ultrapassou a casa dos milhares!).

²⁶ *Software* que permite a importação de arquivos como: textos, vídeos, áudios etc. para realização de análises qualitativas e/ou quantitativas.

Para as SD, foi preciso realizar um processo de amostragem que será descrito em detalhes na Parte 2 da metodologia para construção de indicadores em planos de ensino dos professores-cursistas. Podemos adiantar que o processo de amostragem foi bem conduzido, identificando e selecionando os casos da amostra das SD que fizeram parte da pesquisa. Os dados amostrais para as SD serão discutidos no capítulo 4, assim, para fins didáticos esmiuçaremos a Parte 1 da metodologia que trata de planos de ensino de disciplinas do curso.

2.3.2.1 Parte 1 – Planos de ensino dos professores-autores

Para planos de ensino de disciplinas, os principais passos tomados foram:

1. Coletar no AVA os planos de ensino das disciplinas (formato *doc*);
2. Ler, interpretar, analisar e colocar um código para cada TIC encontrada nos arquivos dos planos de ensino;
3. Via NVIVO, realizar a contagem dos códigos e gerar planilhas (formato *xls*) com os resultados da contagem;
4. Via EXCEL, fazer modificações nas planilhas adequando-as e importando-as para o SPSS;
5. Via SPSS, constituir bancos de dados, construir indicadores e aplicar operações estatísticas apropriadas junto aos indicadores para análises, obtenção e apresentação de resultados.

Após a realização da coleta dos planos de ensino das disciplinas em formato *doc* no primeiro passo, realizamos o segundo, que consistiu em um estudo qualitativo que demandou maiores esforços e cautela por parte do pesquisador nas interpretações. A dedicação especial destinada a esse passo se fez necessária devido à propensão de erros advindos da subjetividade na interpretação. Uma medida importante tomada em relação a isso foi selecionar 10% dos planos de ensino para uma avaliação por pares após a análise qualitativa.

Na fase qualitativa digitamos os códigos nos planos de ensino. Esses códigos indicam quais TIC foram encontradas dentro de cada unidade de organização do plano e outras informações também relevantes para o estudo. No entanto, um dos principais benefícios que essa codificação trouxe à pesquisa foi em determinar de maneira exata a localização da TIC dentro do plano e, assim, facilitar a realização de

avaliação por pares. A **Figura 21** mostra o esquema utilizado na criação do código para certa TIC:

Figura 21 - Exemplo de codificação de TIC em planos de ensino de disciplinas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Colocamos dois marcadores com a letra x, um no início e outro no fim com intuito de facilitar a leitura dos códigos pelo NVIVO que foi o *software* utilizado para fazer a contagem desses. Entre os marcadores, colocamos a TIC encontrada e outras informações como: a etapa de oferecimento do curso, a semana e a disciplina estudada. A TIC presente no esquema de codificação pedia que os professores-cursistas daquela disciplina, acessassem um *blog* e lessem comentários de internautas em resposta a um *post* feito pelo seu proprietário.

O **APÊNDICE G** mostra como esse código foi inserido no plano de ensino da disciplina EC08. De forma análoga, esse procedimento aconteceu para os planos de ensino das demais disciplinas. O esquema de codificação de TIC para planos de ensino de disciplinas também foi utilizado na investigação das SD com as devidas modificações.

No terceiro passo, iniciamos um tratamento quantitativo por meio da contagem dos códigos via NVIVO programando-o adequadamente. O uso desse *software* foi de suma importância para realização da pesquisa, pois, reduziu à zero as possibilidades de erros de preenchimento nas células das planilhas, dessa forma, se houvessem erro(s) de registro(s) de TIC encontrado(s) em uma(s) planilha(s), teria que ter ocorrido na fase de digitação dos códigos, pois não ocorreu o preenchimento manual em células de planilhas. A **Figura 22** mostra uma planilha (formato *xls*) com resultados exportados do NVIVO:

	A	B	C	D	E	F
1	Nome	Palavras codificadas	Texto codificado	Número de referência		
2	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm1ix			
3	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm2ix			
4	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm3ix			
5	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm4ix			
6	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm6ix			
7	M1-12-Anoll_G8B	10	xiipmm7ix			
8	M1-12-Anoll_G8B	10	xiivdf01ix			
9	M1-12-Anoll_G8B	10	xiivdf04ix			
10	M1-12-Anoll_G8B	10	xiivdf05ix			
11	M1-12-Anoll_G8B	10	xiivdf06ix			
12	M1-1-Anoll_G10A	2	xiicam4ix			
13	M1-1-Anoll_G10A	2	xiipqson8ix			
14	M1-1-Anoll_G10A	1	xiipqson8ix			
15	M1-1-Anoll_G10A	5	xiipmm6ix			
16	M1-1-Anoll_G10A	5	xiipmm7ix			
17	M1-1-Anoll_G10A	5	xiipqson3ix			
18	M1-1-Anoll_G10A	5	xiipqson6ix			
19	M1-1-Anoll_G10A	5	xiivdf02ix			
20	M1-1-Anoll_G10A	2	xiipqson4ix			
21	M1-1-Anoll_G10A	2	xiivdon5ix			
22	M1-1-Anoll_G10A	2	xiipqson4ix			
23	M1-1-Anoll_G10A	2	xiivdf01ix			
24	M1-1-Anoll_G10B	5	xiianion3ix			
25	M1-1-Anoll_G10B	5	xiipmm6ix			
26	M1-1-Anoll_G10B	5	xiipqson5ix			
27	M1-1-Anoll_G10B	5	xiipqson6ix			
28	M1-1-Anoll_G10B	5	xiistbon1ix			
29	M1-1-Anoll_G10B	6	xiipqson2ix			
30	M1-1-Anoll_G10B	6	xiipqson3ix			

Figura 22 - Planilha *xls* exportada do NVIVO.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Para o quarto passo (realizado em EXCEL), modificamos as planilhas oriundas do NVIVO transformando as linhas em colunas e vice-versa, ou seja, reposicionamos as *tag*/TIC das planilhas como pode ser visto na **Figura 23** a seguir:

	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Nome	xiistbon1ix	xiistbon2ix	xiistbon3ix	xiistbon4ix	xiistbon5ix	xiistbon6ix	xiistbon7ix	xiistbon8ix	xiivdon1ix	xiivdon2ix
2	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	M1-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	M1-	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
10	M1-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	M1-	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0
15	M1-	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0
16	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	M1-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	M1-	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
24	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	M1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 23 - Planilha *xls* modificada no Excel.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

A partir daí, importamos as planilhas modificadas para o SPSS (**Figura 24**):

Figura 24 - Tela do SPSS com os dados das planilhas *xls* inseridos.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Assim, via *software* SPSS, realizamos o quinto passo da metodologia que consistiu em obter um banco de dados para a pesquisa e, a partir dele, construir os indicadores, assim como, aplicar operações estatísticas apropriadas junto a estes para análise, obtenção e apresentação de resultados.

Para a construção dos indicadores de uso de TIC dos professores-autores nos planos de ensino das disciplinas, elaboramos o quadro de modelagem (**Figura 25**):

Figura 25 - Quadro de modelagem de construção de indicadores de uso de TIC em planos de ensino de disciplinas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

No quadro, podemos ver que onze indicadores de uso de TIC puderam ser construídos. Alguns desses indicadores representam categorias de TIC como, por exemplo, o indicador 11 da categoria SJA criada para *softwares* de simulações, jogos e animações e o indicador 10 da categoria VFD criada para vídeos, filmes e documentários. Entendemos que categorizar as TIC dessa forma facilitou a fase interpretativa durante a leitura dos planos de ensino, pois, às vezes, tornava-se difícil a detecção exata da TIC utilizada, no entanto, a função exercida pela TIC seria de “naturezas” parecidas.

Outro detalhe importante dessa modelagem está na disposição dos indicadores em colunas: os indicadores 1 a 3 da primeira coluna têm caráter de interação coletiva, os indicadores 4 e 5 caracterizam-se como recursos de sondagem, na terceira coluna estão os indicadores 6, 7 e 8 em que a forma de uso dessas TIC são de interatividade e buscas de informações individualizada e, quando a TIC era usada como acesso à repositórios os indicadores 9, 10 e 11 da última coluna retratariam esse aspecto.

As análises e discussões dos resultados encontrados para esses indicadores serão desenvolvidas no capítulo 5, no momento podemos afirmar que construir os indicadores de uso de TIC em disciplinas foi relevante para o estudo das SD. Assim, passaremos agora a discorrer sobre a segunda parte da metodologia.

2.3.2.2 Parte 2 – Planos de ensino dos professores-cursistas

A metodologia desenvolvida para esta parte segue o raciocínio anterior com alguns ajustes devido à quantidade de planos de ensino das disciplinas serem muito inferior à quantidade de SD produzidas por professores-cursistas. Analisando o quadro de notas (QN) do AVA encontramos um total de 1.502 notas para as SD. Este total (**Tabela 2**) refere-se às SD que tinham notas entre zero e dez. Existiam alguns arquivos de SD armazenados no AVA que não apresentavam registros de notas no QN, assim, essas SD não fizeram parte do cômputo:

Tabela 2 - Total de SD produzidas pelos professores-cursistas com notas no AVA.

Módulo 1	503
Módulo 2	366
Módulo 3	332
Módulo 4	301
Total	1.502

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Devido à grande quantidade de SD produzidas, foi preciso obter uma amostra para a realização da investigação. Para isso, associamos à metodologia, métodos probabilísticos de amostragem que estabelecessem e garantissem a representatividade da amostra seguindo literaturas da área de Estatística (BUSSAB; MORETTIN, 2003; PINDYCK; RUBINFELD, 2004; MCCABE, 2005; MALHOTRA, 2006; BISQUERRA; SARRIERA; MARTINEZ, 2007; HAIR *et al.*, 2009).

Assim, o primeiro passo que tomamos foi coletar e selecionar junto ao AVA todos os arquivos de SD que comporiam a pesquisa e, a partir desses, selecionar os que obedecessem a critérios como: i) SD que tivessem os campos gerais preenchidos e pelo menos quatro aulas corretamente preenchidas de um total de oito (máximo permitido); ii) SD com notas iguais ou superiores a 7,0 (sete).

Após a execução desse passo, a quantidade de SD foi reduzida para 932 SD que, em nosso entendimento, representariam “as boas SD”. O passo seguinte baseou-se no princípio da equiprobabilidade, ou seja, de que todos os indivíduos da população teriam que ter as mesmas probabilidades de fazerem parte da amostra (BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2007). Assim, buscou-se implementar à pesquisa um procedimento de amostragem denominado “Amostragem Estratificada Simples”.

Estabelecemos um método de amostragem estratificada por módulo e aleatório simples (sorteio aleatório computadorizado) que selecionou 400 SD sendo 100 SD para cada estrato (módulo). A **Tabela 3** mostra como ficou a estratificação por módulo, a probabilidade de seleção e os relativos pesos:

Tabela 3 - Probabilidade de seleção e peso nas amostras de SD nos módulos.

	SD com nota ≥ 7	Amostra	Probabilidade de seleção	Peso
Módulo 1	284	100	0,352	2,84
Módulo 2	242	100	0,413	2,42
Módulo 3	199	100	0,503	1,99
Módulo 4	207	100	0,483	2,07

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

As 400 SD selecionadas para a amostra pertenciam a 246 professores-cursistas. A **Figura 26** mostra como esses professores estavam distribuídos geograficamente no Estado paulista:

Figura 26 - Distribuição dos professores-cursistas da Amostra400 no Estado de São Paulo.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e por Google Drive.

Definidas as 400 SD da amostra (Amostra400) e seus autores, passamos então a utilizar os passos já descritos na primeira parte da metodologia com uma pequena adequação ao esquema idealizado para codificação das TIC presentes nos planos de ensino das disciplinas, pois, agora, as TIC estariam nas SD que contavam com oito aulas. A **Figura 27** mostra como ficou a codificação:

Figura 27 - Exemplo de codificação de TIC em seqüências didáticas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Até aqui, apresentamos o processo metodológico para construir indicadores de uso de TIC em enquetes e em planos de ensino elaborados por professores-autores e por professores-cursistas. Cabe dizer agora que, todo esse processo foi elaborado para desenvolver a ferramenta de modelagem (**Figura 16**) que, intermediará os dados observáveis com os teóricos.

Assim, o modelo metodológico se constituiu como a principal contribuição desta pesquisa para a área da Educação. Procuramos inicialmente elaborar uma metodologia que investigasse os dados obtidos da aplicação de enquetes e, via análise de Cluster, agrupasse os casos de acordo com as informações sobre o uso de TIC que os professores-cursistas traziam antes do curso e que apreenderiam durante o curso. Essas informações poderiam ser utilizadas na pesquisa como dados preditores.

Na perspectiva de analisar um “potencial” pós-curso, desenvolvemos a segunda parte da metodologia que teve como principal objetivo a construção de indicadores de uso de TIC a partir de planos de ensino. Para isso, foi preciso conjugar a metodologia a análise quali-quantitativa que envolveu *softwares* apropriados para sua automatização a fim de eliminar fontes de erros. Esta metodologia pôde ser utilizada para os planos de ensino das disciplinas do curso e também para as SD com alguns ajustes.

A seguir, passaremos ao capítulo 4 em que faremos uma análise descritiva dos dados encontrados após a utilização do modelo metodológico proposto para a concretização da presente pesquisa.

3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Neste capítulo descritivo apresentaremos os dados da pesquisa por meio de tabelas e gráficos pertinentes. No entanto, para melhor compreensão dos dados, faz-se necessário, nesse momento, conceituar população e amostra. Dancey e Reidy (2013) definem que:

Uma *população* consiste de todas as pessoas possíveis ou itens que tem uma característica em particular. Uma *amostra* se refere a uma seleção de indivíduos ou itens de uma população (DANCEY; REIDY, 2013, p. 62).

Segundo os autores, é também importante utilizar o termo “estatísticas descritivas” quando os dados se relacionarem à amostra e “parâmetro(s)” quando estes se relacionarem a dados de populações. Com base nessa definição, a população que investigaremos será constituída de certas SD produzidas no EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012, ou seja, as SD que tinham no mínimo quatro aulas preenchidas e concomitantemente recebido notas iguais ou superiores a 7,0 (sete).

Em trabalhos estatísticos, às vezes, é comum não conhecer os parâmetros das populações investigadas. Mas, eles podem ser estabelecidos (presumidos) com a impregnação de técnicas estatísticas apropriadas para esses tipos de tarefas (BISQUERRA; SARRIERA; MARTINEZ, 2007). Em nossa pesquisa, a população foi previamente definida com os critérios que estabeleceriam as SD participantes do sorteio para composição da amostra, dessa forma, alguns parâmetros da população puderam ser calculados.

Apresentaremos, a seguir, algumas estatísticas descritivas da Amostra400. Aproveitaremos nesse momento, para efeitos de comparação, alguns parâmetros que achamos oportuno. Para o uso de TIC em planos de ensino não será possível fazer esse tipo de comparação, visto que, a preferência em realizar a pesquisa via processo amostral deixou inviável o levantamento desses parâmetros.

A Amostra400 foi constituída de 400 SD que foram planejadas por 246 professores-cursistas. Como o processo de amostragem escolhido foi o de estratificação

simples por módulo, então, seria possível que o mesmo professor-cursista tivesse até quatro SD (uma por módulo) de sua autoria na amostra²⁷.

Quanto à distribuição de gênero na Amostra400, a **Tabela 4** mostra como esta se deu módulo a módulo:

Tabela 4 - Distribuição módulo a módulo do gênero na Amostra400.

GÊNERO (Nº de casos)	Feminino	Masculino	Geral
Módulo 1	76	24	100
Módulo 2	79	21	100
Módulo 3	83	17	100
Módulo 4	74	26	100
EEC-FEUSP-REDEFOR	199 (81%)	47 (19%)	246 (100%)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Na **Tabela 4**, o total geral de 81% de professoras na Amostra400, indica uma forte presença do público feminino em cursos dessa natureza. Este resultado foi praticamente igual ao que encontramos para a primeira oferta do curso²⁸.

Calculamos, também, as idades de todos os participantes da Amostra400 levando em conta a data final do curso que culminava com a apresentação e defesa de TCC²⁹. A **Tabela 5** mostra a distribuição módulo a módulo:

Tabela 5 - Distribuição módulo a módulo entre média de idade e gênero na Amostra400.

IDADE (anos)	Feminino Média (DP)	Masculino Média (DP)	Geral Média (DP)
Módulo 1	40,8 (8,5)	39,5 (10,0)	40,5 (8,8)
Módulo 2	40,6 (8,9)	37,9 (6,8)	40,0 (8,5)
Módulo 3	40,8 (8,5)	37,5 (6,6)	40,2 (8,3)
Módulo 4	41,4 (8,2)	36,8 (7,3)	40,2 (8,2)
EEC-FEUSP-REDEFOR	41,1 (8,7)	38,7 (8,2)	40,6 (8,7)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

A média de idade dos 246 participantes da Amostra400 com o gênero foi para o público feminino de aproximadamente 41 anos seguiu praticamente uniforme em todos os módulos. Esse aspecto ficou evidenciado na variabilidade em torno da média expressa pelo desvio padrão (DP) que oscilou entre 8,2 a 8,9 anos.

²⁷ A Amostra400 teve: 133 professores-cursistas com uma SD selecionada, 76 professores-cursistas com duas SD selecionadas, 33 professores-cursistas com três SD selecionadas e apenas quatro professores-cursistas com quatro SD selecionadas.

²⁸ Em alguns momentos, podemos utilizar para fins de comparações, dados confiáveis da primeira oferta do EEC-FEUSP-REDEFOR 2010-2011 como é o caso da distribuição de gênero. Porém, valer lembrar que esta pesquisa lida com dados extraídos EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

²⁹ A apresentação e defesa dos TCC do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 ocorreram em 15/12/2012.

Para os participantes do gênero masculino a média de idade foi caindo do módulo 1 ao módulo 4. A variação em torno da média medida pelo desvio padrão oscilou entre 6,6 a 10,0 anos. O valor médio de idade de 36,8 anos no módulo 4 (praticamente o final do curso) para este público nos faz pensar que a evasão dos mais velhos no EEC-FEUSP-REDEFOR para o gênero masculino foi mais intensa que em relação ao gênero feminino.

Como a população alvo da pesquisa era definida pelos critérios de seleção das SD, então, podemos comparar alguns os parâmetros populacionais de gênero e idade com estatísticas amostrais dessas variáveis na Amostra400:

Tabela 6 - Distribuição entre média de idade e gênero para ingressantes, concluintes e para a Amostra400.

GÊNERO x IDADE	Feminino N (%) Média (DP)	Masculino N (%) Média (DP)	Geral N (%) Média (DP)
Ingressantes	435 (79,4%) 41,1 (8,8)	113 (20,6%) 39,9 (8,6)	548 (100%) 40,9 (8,8)
Concluintes	169 (82,0%) 41,1 (8,5)	37 (18,0%) 37,8 (8,7)	206 (100%) 40,5 (8,6)
Amostra400	199 (81%) 41,1 (8,7)	47 (19%) 38,7 (8,2)	246 (100%) 40,6 (8,7)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Na **Tabela 6**, percebemos quanto ao gênero uma proporção aproximada de 4/1 (80% feminino e 20% masculino) entre os 246 participantes da Amostra400. Esses índices praticamente se mantêm em relação aos 548 ingressantes e aos 206 concluintes. A média de idade do público feminino se mantém uniforme em torno dos 41 anos, tanto para a Amostra400 quanto para ingressantes e concluintes.

O público masculino de concluintes teve a média de idade de 37,8 anos, abaixo da média de 39,9 anos dos ingressantes. Esse comportamento já havia sido detectado na tabela anterior para o tratamento módulo a módulo da Amostra400. A queda da média de idade de participantes do gênero masculino pode ter acontecido por diversos fatores, mas, poderíamos perguntar: Será que para o tipo de modalidade da qual o curso foi ofertado em que o uso das TIC se torna tão necessárias, poderia estar influenciando nas evasões?

Perguntas como esta são difíceis de obter respostas, pois como dissemos anteriormente, são inúmeras as situações que podem levar o professor-cursista a optar pela desistência, fatores externos como: carga horária excessiva de trabalho na escola, problemas ligados à saúde, à falta de infraestrutura como acesso à Internet para estudos

em casa, etc. e, principalmente a fatores ligados à formação e a pré-requisitos fundamentais para se obter sucesso em um curso a distância.

Uma maneira de conhecer um pouco sobre os fatores elencados acima seria perguntando diretamente ao professor-cursista. Dessa forma, foram aplicadas enquetes com questões que levariam a este entendimento. Iniciaremos este capítulo com a seção 3.1, em que serão apresentados os dados extraídos de quatro enquetes respondidas pelos professores-cursistas e, o finalizaremos apresentando nas seções 3.2 e 3.3 duas tabelas contendo dados sobre tipos/categorias de TIC utilizadas em planos de ensino: das disciplinas do curso (seção 3.2) e das SD pertencentes à Amostra400 (seção 3.3).

3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA AS ENQUETES

Nesta seção, vamos fazer uma abordagem descritiva sobre dados de enquetes. Consolidamos para a análise das enquetes, as informações trazidas por 141 professores-cursistas que, de forma livre e espontânea responderam todas as questões das enquetes EG1, EG2, FP e TIC que elegemos para a análise. Estas enquetes permaneceram abertas on-line até a data final de defesa de TCC.

Nem todos os respondentes dessas enquetes tiveram êxito na conclusão do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012, destes, 127 foram aprovados e 14 reprovados. Para o gênero, eram 110 mulheres e 31 homens. Vejamos a **Tabela 7** em que os gêneros feminino (F) e masculino (M) foram distribuídos por faixas etárias:

Tabela 7 - Tabela cruzada entre faixa etária e gênero dos respondentes das enquetes EG1, EG2, FP e TIC.

		Faixa Etária			Total
		<=34	35-44	45+	
Gênero	F	26	40	44	110
	M	11	15	5	31
Total		37	55	49	141

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Criamos três faixas etárias, a primeira seria para aqueles que tivessem no máximo 34 anos de idade até a conclusão do curso, a segunda para os que tivessem

entre 35 e 44 anos e a terceira para os de 45 anos ou mais. Essas faixas foram definidas durante o estudo das SD para contemplar certos rigores estatísticos. No próximo capítulo essa situação será aprofundada, mas podemos adiantar que a ideia de analisar as faixas etárias foi para observar se a idade dos professores-cursistas poderia causar influências quanto ao uso de TIC em seus planos de ensino.

No início do curso (ainda na fase de matrícula para sermos mais precisos!) foram aplicadas as enquetes EG1 e EG2 que contaram respectivamente com 480 e 458 respondentes. Para a enquete FP, coletamos dados de 253 respondentes. Esta enquete foi disponibilizada no AVA no segundo módulo do curso em um espaço que pertencia à disciplina EC03. A enquete TIC foi colocada em um espaço destinado à produção de TCC e teve a menor quantidade de respondentes com 217 registros. Esse fato era previsível, pois, esta enquete foi aplicada somente após o estudo de todas as disciplinas.

Apresentaremos nessa seção as respostas dadas pelos professores-cursistas referentes aos 76 itens da ferramenta de modelagem MD3 (**Figura 20**) que delineamos para a investigação das enquetes. Primeiramente, analisaremos os valores apresentados na **Tabela 8** para o alfa de Cronbach das referidas enquetes na forma original presentes na base única (MD0) e no modelo MD3:

Tabela 8 - Alfa de Cronbach para as enquetes EG1, EG2, FP e TIC (MD0 e MD3).

Enquete	MD0			MD3		
	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach padronizado	Número de itens	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach padronizado	Número de itens
EG1	0,89	0,68	80	0,95	0,95	47
EG2	0,82	0,83	102	0,74	0,73	7
FP	0,34	0,79	56	0,72	0,74	7
TIC	0,34	0,51	57	0,58	0,56	15
Total de itens			295	76		

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os valores obtidos para o alfa de Cronbach nas quatro enquetes analisadas, em geral, foram satisfatórios. Na forma original das enquetes (MD0), ou seja, a forma que os respondentes as encontram no AVA (**ANEXOS A, B, C e D**), somente as enquetes específicas FP e TIC apresentaram valores abaixo de 0,75 (desejável).

Todavia, se considerarmos os valores padronizados (mais precisos) para o alfa, apenas a encuesta TIC com $\alpha = 0,51$ não alcançou o valor de referência.

Assim, podemos dizer que o grau de confiabilidade sobre as respostas na encuesta TIC deixaria o instrumento parcialmente passível de interpelação. No entanto, quando calculamos o alfa de Cronbach nos itens seleccionados para MD3, os valores para o alfa de Cronbach, de forma geral, melhoraram. A encuesta TIC aproximou-se de 0,6 que podemos considerar como índice de confiança aceitável para o instrumento (DANCEY; REIDY, 2013).

Em seguida, passaremos a analisar via gráficos de barras, as frequências das respostas obtidas item a item em MD3. As questões das encuestas eram constituídas por itens e quando não havia item na questão, este seria a própria questão. Para dinamizar o processo de análise decidimos, quando possível, mostrar os itens de forma categorizada numa mesma questão ou mais, não obedecendo a ordem destes nas encuestas e sim, reunindo-os por afinidades e/ou especificidades para que pudéssemos descrever melhor os dados.

3.1.1 Análise descritiva de itens da Enquete Geral 1

Vejamos a seguir, os gráficos gerados para itens da questão 4 da enquete EG1 que abordava o uso da Internet:

EG1-Q4.3: Você sabe como "baixar" ou fazer "download" de um arquivo para seu computador?

(a)

EG1-Q4.4: Você sabe como mandar um arquivo no seu computador para o computador de outra pessoa?

(b)

EG1-Q4.5: Você sabe como abrir um anexo enviado por email?

(c)

EG1-Q4.7: Você sabe trocar mensagens de voz, usando programas como Skype ou videoconferência?

(d)

EG1-Q4.8: Você participa de sites de relacionamento como Orkut, Facebook, LinkedIn ou outros similares?

(e)

EG1-Q4.9: Você sabe como criar ou atualizar blogs, fotoblogs e/ou páginas da Internet (websites)?

(f)

(g)

Gráficos 1 - Conjunto de gráficos para itens da questão 4 da enquête EG1.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

A questão 4 de EG1 estava intimamente ligada à destreza dos professores-cursistas em relação ao uso de tecnologias no âmbito da comunicação mediada pelo computador. Percebe-se pelos gráficos **1a**, **1b**, **1c**, **1d** e **1e** que os resultados são satisfatórios quando esta comunicação se dá por meio de correio eletrônico (e-mail) e por redes sociais. Apenas para atividades mais complexas como criar e atualizar blogs e Websites (**1f**) os professores não relatam destreza. Quanto ao uso das TIC para buscas de informações na Web, o **Gráfico 1g** mostra que os professores-cursistas tem um bom conhecimento a esses tipos de sites.

Continuando com EG1, as questões 8 e 10 que versavam sobre a mesma temática, ou seja, o nível de conhecimento que os professores-cursistas teriam sobre termos e conceitos da Internet e Web. O instrumento original contendo essas questões está disponível em Hargittai e Hsieh (2012). Decidimos analisar Q8 e Q10 de uma única vez por meio de um conjunto de gráficos de barras onde, procuramos reordenar os itens de forma que pudéssemos verificar a familiaridade com os termos frequentes³⁰ e os menos frequentes. Assim, reordenamos os itens de quatro formas: Itens relacionados à imagens, à comunicação, à navegação/buscas de informações e ao uso de softwares.

³⁰ Estamos considerando como termos frequentes aqueles mais utilizados em TI. Queremos deixar claro que a classificação de termos que elaboramos para este momento da análise descritiva é estritamente subjetiva aos autores e que esta classificação de maneira alguma afetará o cálculo dos indicadores de uso de TIC, haja vista que, estes entes serão investigados por meio de técnicas estatísticas apropriadas que mostraremos no próximo capítulo desta tese. O que desejamos com esta classificação de termos é apenas evidenciar o comportamento da maioria dos respondentes sobre essa temática.

Dos 25 termos elencados nas questões, classificamos como frequentes 13 termos: JPEG, Preferências, Grupo de email, PDF, Atualizar página, Busca avançada, Blog, Favorito, Cco (email), Palavras-chave, Abas do navegador, Vírus e Firewall. Como menos frequentes 10 termos: Frames, Spyware, RSS, Wiki, Podcast, Feeds da Web, Cache, JFW, Phishing e Torrent. Dois termos inexistentes em TI foram criados e inseridos nessas questões, os termos eram: Proxypod e Filtibly. Estes termos tiveram conotação negativa no cálculo dos indicadores de uso de TIC quando o professor-cursista os reconhecia como termos de TI. O cálculo destes itens será visto mais adiante, a seguir vejamos os gráficos gerados para Q8 e Q10:

Gráficos 2 - Conjunto de gráficos para itens da questão 8 da enquête EG1 específico à imagens.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os **Gráficos 2a** e **2b** mostram que os resultados para termos relacionados a imagens não eram tão reconhecidos pelos respondentes. Para JPEG que seria um termo frequente, 62 (~44%) respostas apresentaram nenhuma familiaridade e esse índice se intensifica para Frames (menos frequente) com 103 (~73%) respostas.

Nos **Gráficos 3**, elencamos TIC referentes à comunicação individual e/ou coletiva: Em **3a** vê-se que 16 (~11%) casos desconhecem o termo Grupo de email e em **3b** que 21 (~15%) casos desconhecem Cco (email). Para ferramentas de uso coletivo como Blog (**3c**), 29 (~21%) respondentes disseram não ter familiaridade com o termo enquanto que para Wiki (**3d**) 88 (~63%) casos desconheciam a ferramenta. Durante a realização do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012, apenas a disciplina EC08 não utilizou a ferramenta virtual Wiki ou Fórum Wiki (como também é conhecida) em suas atividades enquanto que a ferramenta Blog foi utilizada em todas as disciplinas:

EG1-Q8.4: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Grupo de email

(a)

EG1-Q8.13: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Cco (email)

(b)

EG1-Q8.9: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Blog

(c)

EG1-Q10.4: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Wiki

(d)

Gráficos 3 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados à comunicação.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Nos **Gráficos 4** são tratados os itens que têm relação com navegação e buscas de informações na Internet:

EG1-Q8.6: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Atualizar página

(a)

EG1-Q8.7: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Busca Avançada

(b)

EG1-Q8.11: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Favorito

(c)

EG1-Q10.1: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Palavras-chave

(d)

EG1-Q8.3: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Preferências

(e)

EG1-Q10.2: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Abas no Navegador

(f)

EG1-Q10.3: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: RSS

(g)

EG1-Q10.8: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Feeds da Web

(h)

Gráficos 4 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados à navegação e buscas de informações na Internet.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os Gráficos 4a, 4b, 4c e 4d que tratavam respectivamente dos termos: Atualizar página, Busca avançada, Favorito e Palavras-chave apresentaram resultados em que aproximadamente 10% dos casos, não tinham nenhuma familiaridade com os termos. Para os termos Preferências (4e) e Abas do navegador (4f) Aproximadamente

30% dos respondentes disseram não conhecê-los. Os **Gráficos 4g e 4h** mostram que os respondentes afirmaram não ter nenhuma familiaridade com termos menos frequentes como, RSS (106 casos ~75%) e Feeds da Web (86 casos ~60%).

Quanto ao uso de *softwares*/programas, as questões 8 e 10 apresentaram 7 itens que mensurariam o nível de conhecimento sobre esses termos (**Gráficos 5**). Vejamos como foram as respostas:

EG1-Q8.5: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: PDF

(a)

EG1-Q8.12: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Spyware

(b)

EG1-Q10.5: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Virus

(c)

EG1-Q10.9: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Firewall

(d)

EG1-Q10.6: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Podcast

(e)

EG1-Q10.11: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Cache

(f)

EG1-Q10.12: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Torrent

(g)

EG1-Q8.10: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: JFW

(h)

EG1-Q10.7: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Phishing

(i)

Gráficos 5 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 relacionados ao uso de softwares/programas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Para o termo frequente e popularmente conhecido PDF, tivemos 19 (~13%) casos (5a) que revelaram não ter nenhuma familiaridade com ele. Apenas 9 (~6%) casos (5c) disseram não conhecer o termo Vírus enquanto que, 87 (~62%) casos (5b) disseram não ter nenhuma familiaridade com o termo menos frequente Spyware, ou seja, não reconheciam este termo como denominação de alguns *softwares* mal-intencionados. No entanto, para o termo Firewall que está intimamente ligado aos dois termos anteriores, 47 (~33%) casos (5d) demonstraram não o reconhecer.

Os **Gráficos 5e, 5f, 5g, 5h e 5i** dos termos Podcast, Cache, Torrent, JFW e Phishing que consideramos como menos frequentes, apresentaram em torno de 70% dos respondentes não ter nenhuma familiaridade com eles. Para os termos “pegadinhas”, os **Gráficos 6a e 6b**, mostram que aproximadamente 80% dos respondentes não tinham nenhuma familiaridade:

EG1-Q8.8: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Proxypod

(a)

EG1-Q10.10: Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web: Filtibly

(b)

Gráficos 6 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8 e 10 da enquête EG1 de termos inexistentes em TI.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Continuando com a enquête geral 1, a questão 12 trouxe 8 itens que possibilitavam determinar o nível de conhecimento do uso de computadores. Para estes itens as respostas eram dicotômicas (sim ou não), como se encontra nos **Gráficos 7**:

EG1-Q12.1: Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?: Usar um mouse

(a)

EG1-Q12.2: Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?: EG1-Q12.1: Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?: Usar um editor de texto (do tipo Word)

(b)

EG1-Q12.3: Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?: Usar uma planilha de cálculo (do tipo Excel)

EG1-Q12.6: Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?: Conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone)

Gráficos 7 - Conjunto de gráficos para itens da questão 12 da enquête EG1.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

A questão 12 elencava algumas atividades ligadas ao computador que os professores-cursistas deveriam responder se já haviam executado. Os **Gráficos 7a, 7b, 7c, 7d, 7e e 7f** mostram respectivamente que, quanto ao uso de mouse, de editor de texto (tipo Word), de planilha de cálculo (tipo Excel), de instalação de periféricos (impressora, câmera etc.), de uso programas de som e imagem e quanto a utilizar programas de navegação na Internet os resultados foram bastante positivos.

Quando as atividades ligadas ao computador se tornavam pouco mais complexas, como: comprimir arquivos no computador e escrever um programa de computador usando alguma linguagem de computação, os resultados mostraram que para a primeira atividade aproximadamente 50% dos respondentes (**7g**) já tinham executado e para a segunda cerca de 87% dos respondentes (**7h**) jamais haviam escrito

um programa de computador que, não são atividades corriqueiras de professores e, em nossa opinião, é um ótimo resultado.

Finalizando a enquete geral 1, nos **Gráficos 8** são tratados sete itens da questão 14 que tratava de atividades ligadas à Internet. Os professores-cursistas deviam responder “sim” ou “não” se já haviam executado certas atividades:

EG1-Q14.1: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Usar um mecanismo de busca para achar informação

(a)

EG1-Q14.2: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Enviar e-mails com arquivos anexados (documentos, fotos)

(b)

EG1-Q14.3: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão online

(c)

EG1-Q14.7: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Baixar e instalar softwares

(d)

EG1-Q14.5: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.

(e)

EG1-Q14.4: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Usar a Internet para realizar ligações telefônicas

(f)

EG1-Q14.6: Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?: Criar uma página na Internet

(g)

Gráficos 8 - Conjunto de gráficos para itens da questão 14 da enquête EG1.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os primeiros quatro gráficos (**8a**, **8b**, **8c** e **8d**) mostram resultados bastante satisfatórios para: usar mecanismos de busca de informações na Web, enviar e-mails com anexos, enviar mensagens em salas de bate papo e fóruns de discussão on-line e para baixar e instalar *softwares*.

Quando as atividades na Internet se complexificam os resultados começam a decair, por exemplo, usar programas de compartilhamento para troca de arquivos digitais (filmes, músicas etc) na Web, aproximadamente a metade dos respondentes a teriam realizado (**8e**). Quando a ideia é usar a Internet para realizar ligações telefônicas quase 70% dos casos (**8f**) nunca haviam realizado tal procedimento e, criar página na internet este índice sobe para aproximadamente 80% (**8g**).

Em termos gerais, a enquête geral 1 nos revela que quando o uso das TIC estão voltadas para atividades ligadas à navegação e busca de informações na web e, principalmente quando são utilizadas para a comunicação, os professores demonstram ter bom conhecimento para o uso. Quando as atividades se complexificam e exigem habilidades para o uso de ferramentas mais sofisticadas (mesmo para fins de comunicação) observa-se baixa familiaridade. Para atividades relacionadas à autoria, é bastante familiar aos professores o uso de *softwares* como Word e Excel, entretanto, a criação de blogs, Websites e a programação, são atividades que precisariam ser estimuladas. Continuando com a análise descritiva das enquetes, passamos agora às respostas dadas para EG2.

3.1.2 Análise descritiva de itens da Enquete Geral 2

As atividades ligadas ao uso da Internet mostradas nos itens da questão 14 de EG1 não levavam em consideração, *a priori*, o tipo de aparelho computacional utilizado pelo professor ao executar tais atividades. Com as inovações tecnológicas trazidas pela telefonia celular, acentuou-se a democratização de acesso à Internet e, as empresas que produzem os aparelhos Smartphones³¹ têm gradualmente barateado o custo de seus produtos chegando ao ponto de sete em cada dez brasileiros (69,1%) possuírem pelo menos um aparelho celular (IBGE, 2011³²).

Para verificar as atividades ligadas ao uso da Internet por meio do aparelho celular mostraremos as respostas dadas para sete itens da questão 10 de EG2:

(a)

(b)

(c)

³¹ Aparelhos celulares dotados de processadores que permitem realizar atividades que antes só poderiam ser feitas via computadores.

³² O ano de publicação dos dados da PNAD coincide com o de ingresso dos professores-cursistas, assim, este dado torna-se um bom parâmetro para entender as respostas dadas, naquele momento, sobre o uso da Internet via aparelhos celulares.

(d)

(e)

(f)

(g)

Gráficos 9 - Conjunto de gráficos para itens da questão 10 da enquête EG2.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

A primeira atividade seria quanto ao uso do aparelho celular para a funcionalidade da qual ele teve sua origem, ou seja, para falar. O **Gráfico 9a** mostra que dois participantes marcaram a alternativa nunca pratiquei/não tenho celular. No formulário de EG2 (**ANEXO B**) o professor poderia marcar a opção “Não tem celular”, que revelaria que ele não praticava aquela atividade por não possuir o aparelho.

Verificamos nos dados originais de EG2 (base única) que, dos 458 respondentes, oito marcaram a opção “não tem celular”. Os 141 casos consolidados que responderam as enquetes originais EG1, EG2, FP e TIC (base única) teriam o aparelho, pois, nenhum deles marcou a opção “não tem celular”.

Para MD3, decidimos juntar numa mesma categoria as opções “não pratico nunca” e “não tem celular” e, percebemos que dois casos (**9a**) não utilizavam o aparelho celular para falar. Mas, acompanhando as respostas dadas para as demais atividades da questão verificamos que estes mesmos casos as praticavam. Assim, é interessante

perceber que algumas pessoas já não utilizam o celular para se comunicar na forma convencional do aparelho.

Fotografar e enviar torpedos/mensagens são atividades que a maioria (cerca de 88% dos casos) realizavam (9b e 9c). Jogar, navegar na Internet, baixar e ouvir músicas, a grande maioria não os fazia (60 a 75%) (9d, 9e e 9f) e, para armazenar dados apenas 40% (9g) não tinham utilizado esses recursos.

Dentre as dezessete questões de EG2, utilizamos apenas a questão 10 que entendemos como mais salutar à pesquisa. As respostas dadas à EG2-Q10 ratifica o que temos observado, ou seja, há níveis de habilidades quanto ao uso de TIC, mesmo quando o aparato computacional muda, nesse caso, com o uso de aparelhos celulares.

3.1.3 Análise descritiva de itens da Enquete Formação de Professores

Prosseguindo com a análise descritiva passamos agora para itens de enquetes específicas. Começaremos estudando a enquete FP com itens relacionados a questões de formação:

FP-Q20.7: Marque o número correspondente de quantos semestres da sua graduação foram dedicados para os seguintes itens?: Tecnologias da Informação/Informática (inclui ambientação ao uso de computador, ambientes virtuais de aprendizagem etc.)

(a)

FP-Q23.2: Durante sua graduação você teve acesso e, de fato, utilizou na sua faculdade: Sala de Informática

FP-Q23.4: Durante sua graduação você teve acesso e, de fato, utilizou na sua faculdade: Biblioteca digital

Gráficos 10 - Conjunto de gráficos para itens das questões 20, 23 e 24 da enquête FP.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Na questão 20 dessa enquête selecionamos apenas o item 7 que pedia para que o professor-cursista marcasse a quantidade de semestre(s) que havia cursado em sua graduação dedicado(s) a temáticas de uso de TIC. O **Gráfico 10a** mostra que 81 (~57%) casos afirmaram não ter tido nenhum semestre que tratasse desses temas.

A questão 23 perguntava se durante a graduação o professor-cursista teria utilizado a sala de informática, biblioteca digital e portais de ensino. Os resultados dos **Gráficos 10b, 10c e 10d** mostram razoabilidade apenas para o uso da sala de informática (~54%) os demais itens com aproximadamente 30% de uso, em nossa opinião, deixaram a desejar.

Finalizamos a enquête FP mostrando três itens que selecionamos da questão 24 que perguntava sobre quais meios o professor-cursista teria utilizado para sua atualização. Os meios eram: portais da Internet, sites de Educação e canais do Youtube.

Os **Gráficos 10e, 10f e 10g** denotam que aproximadamente 20% dos respondentes faziam uso desses meios.

As respostas obtidas nos itens ligados à fase acadêmica indicam que menos da metade dos professores (exceto para o laboratório de informática) usaram ambientes que proporcionariam a inserção das TIC na realização de atividades durante sua formação inicial. Os **Gráficos 10d e 10e** mostram que mesmo utilizando, na faculdade, portais de ensino (46 casos) que são específicos ao professor, apenas 28 desses faziam uso de portais da Internet para se atualizarem.

Pelo conjunto de gráficos (**Gráficos 10**), observa-se que o baixo uso de TIC na academia acabou influenciando na atualização do professor. A atualização docente certamente contribui ao ato de planejar e conseqüentemente na qualidade do plano de ensino elaborado. Uma forma de checar a atualização do professor seria verificar o uso das TIC na sua vida diária e, também em seu exercício profissional, assim, com esse intuito, passamos agora a analisar a enquete TIC que trás questões que podem dar luz a esse entendimento.

3.1.4 Análise descritiva de itens da Enquete TIC

Na ferramenta de modelagem MD3 encontram-se quinze itens alocados em quatro questões da enquete TIC que passaremos a analisá-los agora. De início, veremos sete itens da questão 7 que abordava o uso de TIC em sala de aula:

TIC-Q7.1: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Materiais que você procurou na Internet

(a)

TIC-Q7.2: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Materiais online existente de fontes educacionais confiáveis

(b)

TIC-Q7.4: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Softwares de aprendizagem

(c)

TIC-Q7.6: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Experimentos interativos em tela

(d)

TIC-Q7.3: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Materiais eletrônicos offline

(e)

TIC-Q7.7: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Materiais eletrônicos que você produziu

(f)

TIC-Q7.5: Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?: Sistemas de aquisição de dados

(g)

Gráficos 11 - Conjunto de gráficos para itens da questão 7 da enquête TIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Esta questão perguntava quais tipos de materiais o professor-cursista já teria utilizado em suas aulas quando mediadas por computadores. Para materiais procurados na Internet e materiais on-line de fontes educacionais confiáveis, as respostas (**Gráficos 11a e 11b**) ultrapassaram a casa dos 80%. Para o uso de *softwares* de aprendizagem este

índice caiu para cerca de 60% de uso **(11c)** e, para experimentos realizados de forma interativa na tela do computador o percentual seria aproximadamente de 37% dos casos que, fizeram uso deste recurso **(11d)**.

Os índices continuaram em queda quando os materiais utilizados seriam do tipo eletrônico off-line e materiais eletrônicos de sua própria autoria, se aproximando dos 25% **(Gráficos 11e e 11f)**. Para o uso de sistemas de aquisição de dados em aulas mediadas pelo computador foram encontrados 17 (~12%) casos que responderam ter utilizado esse recurso em suas aulas **(11g)**. Consideramos altíssimo o valor do encontrado para o índice. Acreditamos que a falta de entendimento desse item e de outros acarretaram o baixo valor do alfa de Cronbach calculado para a enquete TIC.

Concluimos a análise descritiva da enquete TIC mostrando as respostas dadas para as questões 8, 10 e 16 que juntas somaram 8 itens, vejamos:

TIC-Q8.9: A quem você recorre quando precisa de ajuda com TIC na escola?:
Foruns online

(a)

TIC-Q10.1: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: E-mail

(b)

TIC-Q10.4: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: Facebook

(c)

TIC-Q10.3: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: Chat/Msn

(d)

TIC-Q10.5: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: Skype

(e)

TIC-Q10.6: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: Outro(s)

(f)

TIC-Q10.2: Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola: Ambientes Virtuais de Aprendizagem

(g)

TIC-Q16: Você já fez cursos de Formação de Professores, no que se refere ao uso de TIC em aulas de Ciências?

(h)

Gráficos 12 - Conjunto de gráficos para itens das questões 8, 10 e 16 da enquête TIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Apesar da questão 8 trazer 10 itens que perguntavam a quem o professor-cursista recorreria quando precisasse de ajuda com TIC na escola, selecionamos para esse estudo apenas o nono item “Fóruns online” que achamos pertinente. O **Gráfico 12a** mostra que apenas 8 (~5%) casos faziam uso da ferramenta.

A questão 10 versava sobre meios que os alunos utilizavam para entrar em contato com o professor-cursista ou vice-versa. Para esta questão selecionamos 6 itens: E-mail, Facebook, Chat/Msn, Skype, Ambientes virtuais de aprendizagem e outros (apareceram: Orkut e Blog). Os **Gráficos 12b** e **12c** mostram que o E-mail e o Facebook são ferramentas utilizadas por aproximadamente metade dos respondentes com uma ligeira vantagem para a segunda. As demais ferramentas, de forma geral, apresentaram baixos índices de uso (**12d**, **12e**, **12f** e **12g**).

Finalizando os **Gráficos 12**, a questão 16 perguntava se o professor-cursista teria feito cursos de formação de professores quanto ao uso de TIC em aulas de Ciências. Encontramos 40 (~29%) casos que responderam ter feito algum tipo de curso destinado a essa temática (**12h**). Este item estava ligado à formação docente e como tínhamos visto na análise descritiva da enquête FP o valor encontrado tendeu a se aproximar dos vistos naquela ocasião.

Assim, os resultados apresentados para os itens selecionados pelo modelo MD3 nas enquetes EG1, EG2, FP e TIC, nos dão um bom entendimento de como os participantes do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 compreendiam os conceitos sobre TIC e como as utilizava cotidianamente. Mas, perguntamos: Será que o nível de competências e habilidades no uso de TIC dos professores-cursistas poderia influenciar no uso dessas em suas SD?

3.1.5 Análise comparativa de respostas dadas a itens de enquetes do modelo MD3

O modelo MD3 possibilitou a obtenção de indicadores de uso de TIC a partir de dados de enquetes. Pelo modelo, estes indicadores mensurariam o uso de TIC pelos professores antes e durante o curso. Estamos concebendo que, para o pós-curso, os indicadores de uso de TIC construídos nas SD possam fazer esse “papel”, assim, no próximo capítulo, confrontaremos os indicadores de uso de TIC em enquetes com os de SD e, dessa forma, responderemos a pergunta colocada no parágrafo anterior.

Então, neste momento, cabe buscar mais subsídios para as nossas pretensões. Deste modo, vamos comparar as redundâncias e aprofundamentos das respostas dadas pelos professores em alguns itens das enquetes. Iniciamos comparando as respostas dadas quanto ao uso do e-mail, redes sociais e do Skype em itens de EG1-

Q4 (antes do curso) com as respostas de itens de TIC-Q10 (durante o curso) para essas mesmas ferramentas.

Em itens de EG1-Q4 observa-se que apesar de quase todos disseram saber usar o e-mail e as redes sociais (itens 4, 5 e 8), em itens de TIC-Q10 (itens 1 e 4) aproximadamente metade deles disseram fazer uso delas para corresponder-se com alunos. Quanto ao uso do Skype ou videoconferência (EG1-Q4.7), quase a metade disseram saber trocar mensagens de voz pela ferramenta, mas, no entanto, apenas sete casos (TIC-Q10.5) disseram que a utilizava como contato aluno-professor e vice-versa. As respostas encontradas deixa claro que os professores utilizam as ferramentas comunicacionais, mas, geralmente com propósitos que não estão vinculados ao fazer docente.

Quando perguntados se conheciam o nome de algum site de busca na Web em EG1-Q4.5, apenas quatro responderam “não” o que mostra que os respondentes reconhecem a rede mundial de computadores como uma importante fonte de busca de informações. Isto se ratifica pelas respostas dadas a TIC-Q7.1 sobre o uso de materiais da Internet em suas aulas em que a maioria responderam positivamente, no entanto, se os materiais procurados são *softwares* de aprendizagem ou experimentos interativos em tela (TIC-Q7.4 e TIC-Q7.6) os índices caem demonstrando o nível de destreza dos professores com ferramentas dessa natureza. Essa suposição é amparada em itens das questões 8 e 10 de EG1 que tratavam da familiaridade com termos de TI em que os índices obtidos para os termos ligados à *softwares*/programas apresentaram baixos valores.

Quanto ao aparato computacional para acesso à Internet (computador ou aparelho celular), comparamos itens de das questões EG1-Q14 e EG2-Q10 que foram aplicadas antes do curso. Para as respostas dadas em EG1-Q14.1 em usar um mecanismo de busca para achar informação utilizando o computador, todos responderam ter realizado, enquanto que, em EG2-Q10.4 apenas 43 casos disseram ter praticado a navegação na Internet por meio do aparelho celular.

Comparando as respostas positivas de 96 casos para baixar e instalar *softwares* pelo computador (EG1-Q14.1) com as de jogar (34 casos) e, baixar e ouvir música (56) pelo celular em EG2-Q10.2 e EG2-Q10.6, percebemos que o primeiro aparato continua prevalecendo.

Em termos gerais, as respostas dadas a estes itens quanto ao uso de TIC para atividades ligadas à navegação e busca de informações e, para atividades mais

complexas como o uso de *softwares* que exige “maiores” habilidades do usuário (mesmo para fins de comunicação) observa-se que o uso do computador ainda predomina. O uso do aparelho celular na sala de aula, em conjunto com atividades devidamente planejadas, pode se tornar um importante aliado para a inserção do uso de TIC no processo educativo. Na próxima seção verificaremos se e como, as disciplinas do curso poderiam estar influenciando a utilização de TIC na elaboração das SD.

3.2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA PLANOS DE ENSINO

Para as novas gerações, ou seja, a geração do segundo milênio ou “geração bilênio” como os jovens vêm chamando, utilizar os meios tecnológicos para resolver questões ligadas à comunicação tem sido frequente. Esta geração nasceu e está imersa em um mundo cada vez mais digitalizado e, nesse sentido, fazer uso de aplicativos como Twitter, Facebook, Instagram, Whatsapp etc. por meio de seus aparelhos celulares é mais que comum para ela e, aqueles que não utilizam tais tecnologias podem estar ficando às margens desse processo. Assim, fazer uso das novas tecnologias empregando-as ao processo educacional é um desafio aos docentes, visto que há uma imposição eminente da sociedade para a absorção dessas aos atos de ensinar do professor e de aprender dos alunos.

Segundo Miranda (2007), as tecnologias utilizadas na educação recebem várias nomenclaturas como: Tecnologia Educativa (TE), Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) etc. Reimann e Goodyear (2003) Apud Pedro (2012) argumentam que,

Mesmo no final da década de 90, o conceito de ‘tecnologias educativas’ era genericamente sinônimo de computadores, posteriormente integrou a ideia de internet e de aplicações online, atualmente perspectiva-se já o uso de tecnologia móvel e realidade aumentada. (Reimann; Goodyear, 2003 Apud Pedro, 2012 p. 4).

É comumente notória a satisfação dos alunos quando o professor proporciona a eles uma aula em que o laboratório de informática da escola seja utilizado e, fica mais

evidente, o prazer estampado em suas faces quando descobrem que o uso da Internet e de alguns aplicativos contidos em seus aparelhos celulares farão parte das atividades elencadas para a aula.

Observando esse comportamento, podemos nos questionar: Será que os professores estão, de fato, preparados para este novo momento educacional global que vivemos com o avanço frenético do uso de tecnologias? Programas, métodos e currículos escolares estão organizados para garantir a melhor aprendizagem possível dos alunos nesses “novos tempos tecnológicos”?

De fato, estas questões são difíceis de obter respostas. Nas próximas subseções, será feita a análise descritiva de indicadores construídos para o uso de TIC nas disciplinas do EEC-FEUS-REDEFOR e nas SD. A análise desses indicadores poderia nos dar a noção da profundidade do quadro discutido anteriormente. Assim, realizamos por meio das metodologias desenvolvidas para pesquisar planos de ensino de professores-autores e SD de professores-cursistas a construção dos indicadores que mensuraria quantas e quais TIC foram encontradas.

3.2.1 Planos de ensino dos professores-autores

Seguindo na perspectiva de encontrar subsídios para melhor entender o uso de TIC presentes em SD, pois, os professores-cursistas estiveram expostos a formas de uso de TIC em oito cenários diferentes (disciplinas), perguntamos: Os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD?

Para respondê-la, fizemos uma investigação junto aos planos de ensino das disciplinas, pois, as TIC empregadas nas atividades que os professores-cursistas realizaram durante o estudo das disciplinas, poderiam estar impactando positivamente ou negativamente a ocorrência dessas nas SD. Assim, por meio da quantidade de TIC presentes nos planos de ensino das disciplinas poderia verificar a confirmação da hipótese: Os planos de ensino das disciplinas contribuíram para a presença de determinados tipos de TIC encontradas nas SD.

Assim, após realizar o processo metodológico de construção de indicadores em planos de ensino de professores-autores descrito no capítulo 3, geramos a tabela de

frequências (**Tabela 9**) para os diversos tipos de TIC encontradas nos planos de ensino das disciplinas. Os indicadores poderiam ser a própria TIC contada diretamente pelo *software* NVIVO ou, em alguns casos, obtidos pela tipificação/categorização de TIC que tinham em suas funcionalidades intenções parecidas. Vejamos a tabela:

Tabela 9 - Frequência de TIC encontradas nos planos de ensino das disciplinas.

	EC01	EC02	EC03	EC04	EC05	EC06	EC07	EC08
BLG	1	5	6	20	5	6	5	4
FOR	6	10	5	11	6	8	6	6
WIK	2	2	1	3	7	1	2	0
Total 1	9	17	12	34	18	15	13	10
ENQ	0	0	0	1	0	1	1	3
QUE	19	5	15	0	4	11	10	8
Total 2	19	5	15	1	4	12	11	11
UP	0	3	0	5	0	4	0	3
PQS	6	2	1	7	0	3	0	0
ATV	0	1	0	1	0	5	0	6
Total 3	6	6	1	13	0	12	0	9
STB	9	16	9	30	14	26	43	31
VFD	29	1	44	4	4	21	14	6
SJA	0	0	2	0	0	6	1	2
Total 4	38	17	55	34	18	53	58	39
Total Geral	72	45	83	82	40	92	82	69

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Na **Tabela 9** vemos que as TIC encontradas puderam ser distribuídas em 11 tipos/categorias. Os tipos de TIC que os professores-autores utilizaram foram: Blogs (BLG); Fóruns (FOR); Wikis (WIK); Enquetes (ENQ); Questionários on-line (QUE); Realização de Uploads³³ (UP); Realização de Pesquisas on-line (PQS); Realização de Atividades on-line³⁴ (ATV); Uso de Sites, Textos, Blogs, Imagens, Gráficos etc. retirados(as) da Internet (STB); Uso de Vídeos, Filmes e Documentários (VFD); Uso de Simulações, Jogos e Animações (SJA).

Os três primeiros tipos/categorias de TIC (BLG, FOR e WIK) que aparecem na tabela têm características de interatividade de forma coletiva. No geral, vemos pelo total 1 que a disciplina EC04 foi a que teve maior destaque com 34 ocorrências dessas

³³ Tarefas de *post* como envio de link, de vídeos, textos, desenhos, textos, resenhas, mapas celestes etc.

³⁴ Tarefas realizadas online. Eram atividades individualizadas programadas pelos professores-autores que foram inseridas no AVA para aplicação junto aos estudantes durante a execução do plano de ensino.

TIC em suas atividades de ensino, enquanto que, EC01 teve o menor registro com 9 usos. A discriminação de cada uma dessas TIC é vista a seguir:

Para BLG, os maiores registros foram 20 ocorrências em EC04 seguida por 6 ocorrências em EC06 e EC03, enquanto que, os menores registros foram 4 ocorrências em EC08 e apenas 1 ocorrência em EC01. Para FOR, o maior registro continuou sendo em EC04 com 11 ocorrências seguida por 10 ocorrências em EC02 e 8 ocorrências em EC06. Os menores registros foram 6 ocorrências em EC01, EC05, EC07 e EC08 e 5 ocorrências em EC03. Para WIK, os maiores registros foram 7 ocorrências em EC05 seguida por 3 ocorrências em EC04, enquanto que, os menores registros foram de apenas 1 ocorrência em EC03 e EC06.

O quarto e quinto tipo/categoria de TIC (ENQ e QUE) mostrados na tabela eram utilizados para obtenção de informações de caráter individual junto ao aluno-professor. No geral, vemos pelo total 2 que as disciplinas EC01 e EC03 fizeram bastante uso desse tipo de TIC com 19 e 15 ocorrências respectivamente. EC04 utilizou apenas uma vez o recurso. EC05 com 4 ocorrências e EC02 com 5 ocorrências, completaram as disciplinas que ficaram abaixo da casa das dezenas. A discriminação de cada TIC ficou assim:

Para ENQ, os maiores registros foram 3 ocorrências em EC08 seguida por 1 ocorrência em EC04, EC06 e EC07. As demais disciplinas não fizeram uso de enquetes. Para QUE, os maiores registros foram 19 ocorrências em EC01 seguida por 15 ocorrências em EC03 e 11 ocorrências em EC06. EC04 que não fez uso do recurso, EC05 com 4 ocorrências e EC02 com 5 ocorrências comporam as disciplinas com menores ocorrências de uso dessa TIC em suas atividades de ensino.

O sexto, sétimo e oitavo tipo/categoria de TIC (UP, PQS e ATV) presentes na tabela eram utilizados para a realização atividades individuais como: postagem de arquivos digitais, pesquisas na Internet e atividades interativas que poderia envolver, por exemplo, a comunicação entre tutor-aluno e vice-versa. Pelo total 3 verifica-se que as disciplinas EC04 e EC06 usaram a maior parte desse tipo de TIC com 13 e 12 ocorrências respectivamente. Não se constatou o uso dessas ferramentas para EC05 e EC07. Discriminando-as temos:

Para UP, foram registrados 5 ocorrências em EC04, 4 ocorrências em EC06 e 3 ocorrências em EC02 e EC08, as demais disciplinas não fizeram uso do recurso. Para PQS, os maiores registros foram 7 ocorrências em EC04 seguida por 6 ocorrências em EC01 e 3 ocorrências em EC06. EC05, EC07 e EC08 não fizeram uso de pesquisas

on-line. Para ATV, encontramos 6 ocorrências em EC08 seguida de 5 ocorrências em EC06. Não se constatou o uso dessa TIC para EC01, EC03, EC05 e EC07.

Quando a ideia era acessar informações e/ou utilizar repositórios de arquivos digitais como, imagens, vídeos, *softwares* de simulações etc., reunimos as TIC para formar as categorias: STB, VFD e SJA. No geral, o total 4 da tabela mostra que as disciplinas EC03, EC06 e EC07 se destacaram totalizando, respectivamente, 55, 53 e 58 ocorrências, enquanto que, as disciplinas EC02 e EC05 com 17 e 18 ocorrências respectivamente registraram os menores usos desse tipo de TIC. Discriminando-as:

Para STB, os maiores registros foram 43 ocorrências em EC07 seguida por 31 e 30 ocorrências em EC08 e EC04 respectivamente, enquanto que, o menor registro foi de 9 ocorrências em EC01 e EC03. Para VFD, os maiores registros foram 44 ocorrências em EC03 seguida por 29 e 21 ocorrências em EC01 e EC06 respectivamente, enquanto que, os menores registros foram de 4 ocorrências em EC04 e EC05 e apenas 1 ocorrência em EC02 e EC06. Para SJA, encontramos 6 ocorrências em EC06, 2 ocorrências em EC03 e EC08 e 1 ocorrência em EC01, as demais disciplinas não utilizaram essas TIC em suas atividades de ensino.

De forma geral, analisando os indicadores apresentados na tabela de frequências de TIC em planos de ensino de disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 (**Tabela 9**), verificamos que em apenas um tipo de TIC, a categoria SJA, o plano de ensino da disciplina EC06 teve maior ocorrência. No entanto, ele reuniu em si todos os tipos/categorias de TIC emergidos da leitura dos planos de todas as disciplinas. Dessa forma, podemos então afirmar que, em relação ao uso de TIC, a disciplina EC06 optou por um modelo priorizou a ecleticidade do uso dessas ferramentas culturais.

A disciplina EC04 tendeu a um modelo que se pautou pela interatividade tanto na forma coletiva como na individualizada, pois “venceu” em BLG, FOR, UP e PQS. Esses quatro tipo/categoria de TIC representaram ~52% do total geral encontrado em seu plano de ensino. Concentrando também o valor de ~52% do total geral em apenas uma TIC, ou seja, em STB, a disciplina EC07 apontou para um modelo que tendeu a orientar os alunos para sua própria construção do conhecimento.

De maneira bem menos incisiva, podemos verificar que a disciplina EC01 teria adotado um modelo que utilizava as TIC para a obtenção de informações de caráter individual junto ao professor-cursista, isso se sustenta nos valores encontrados para QUE, essa única TIC concentrou em si cerca de 26% do total geral do plano. Para as demais disciplinas não se pode observar com nitidez o modelo adotado pelo professor-

autor quando a realização das atividades do plano de ensino envolve o uso de TIC.

Mais adiante, os indicadores da **Tabela 9** serão confrontados com indicadores de uso de TIC construídos nas SD. Lá (capítulo 5), responderemos a pergunta colocada no início dessa subseção: Os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD?

No momento, vimos que a forma de uso das TIC nas disciplinas dão, em alguns casos, indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores, então, para a próxima subseção, deixamos a pergunta: Quanto ao uso de TIC, os modelos de ensino dos professores-autores são reproduzidos pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD?

3.2.2 Planos de ensino dos professores-cursistas

Os indicadores de uso de TIC que apresentaremos agora correspondem às SD da Amostra400. Os tipos/categorias de TIC encontradas nas SD emergiram diretamente dessas e, foram contadas considerando a forma de uso: off-line ou on-line. A **Tabela 10** mostra que 12 tipos/categorias de TIC que puderam ser verificadas na investigação das SD.

Podemos ver na tabela que as TIC foram ordenadas da maior quantidade encontrada até a menor e, também, reunidas em TIC on-line e off-line para que o cômputo total pudesse ser feito quando estas pertencessem à mesma categoria. A categoria de vídeos, filmes e documentários (VFD) liderou o *ranking* com 515 (~33%) registros e foi seguida por Pesquisas on-line (PQS) com 413 (~26%), por Sites, textos, blogs, imagens, gráficos etc. (STB) com 296 (~19%), por Projeção multimídia (PMM) com 222 (~14%) e por Simuladores, jogos e animações (SJA) com 103 (~8%).

Juntas, estas categorias representaram aproximadamente 97% de todas as TIC utilizadas pelos professores-cursistas em suas SD. Para as demais categorias foram apenas 49 registros, sendo: 18 usos para câmeras (CAM), 11 para Recursos multimídia (RMM), 8 para *Softwares* de edição (SED), 6 para Celular, Smartphone e Ipod (CSI), 3 para Blogs (BLG), 2 para Lousa digital (LDG) e apenas 1 registro para realização de *Uploads* (UP).

Tabela 10 - Frequência de TIC nas sequências didáticas.

TIC		Quantidade	
1	Vídeos, filmes e documentários on-line	283	515
	Vídeos, filmes e documentários off-line	232	
2	Pesquisas on-line	413	413
3	Sites, textos, blogs, imagens, gráficos etc. on-line	296	296
4	Projeção multimídia (data-show e retroprojetor)	222	222
5	Simuladores, jogos e animações off-line	72	103
	Simuladores, jogos e animações on-line	31	
6	Câmeras (filmadora e máquina fotográfica)	18	18
7	Recursos multimídia (impressora, cd e pen-drive)	11	11
8	Softwares de edição (Word, Excel e Paint)	8	8
9	Celular, smartphone e ipod	6	6
10	Blogs	3	3
11	Lousa digital	2	2
12	Uploads	1	1
Total			1598

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

De posse dos indicadores de uso de TIC apresentados na **Tabela 10**, responderemos, em um momento oportuno do capítulo 5, as perguntas colocadas na subseção anterior. Compararemos os tipos/categorias VFD, STB, SJA, PQS, UP e BLG que estiveram presentes tanto nas SD como nos planos de ensino das disciplinas.

Até este momento, realizamos a análise dos indicadores de forma descritiva. Entendemos que a partir do exposto e dos resultados que serão apresentados no próximo capítulo responderemos a questões como: Os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD? A forma de uso das TIC nas disciplinas dá indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores? Se sim, esse modelo é reproduzido pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD?

4 RESULTADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA INFERENCIAL

O processo metodológico desenvolvido no capítulo 3 permitiu a construção de indicadores de quantidade de uso de TIC e de variedade de uso de TIC em cada módulo do curso e, alguns resultados da investigação sobre o EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 foram publicados em eventos da área da Educação em Ciências e da Física (PAULO; GIORDAN, 2013a; PAULO; GIORDAN, 2013b; PAULO; GIORDAN, 2014b; PAULO; GIORDAN, 2014a; PAULO; GIORDAN, 2015a; PAULO; GIORDAN, 2015b).

Desenvolveremos este capítulo em quatro seções. Na primeira, faremos uma discussão de forma comparativa dos resultados obtidos em uma investigação realizada sobre os indicadores de rendimento das ferramentas de avaliação do EEC-FEUSP-REDEFOR nos dois oferecimentos do curso.

Na segunda seção, discutiremos apenas indicadores construídos em planos de ensino por professores-cursistas e por professores-autores das disciplinas. Assim, em subseções específicas, discutiremos os resultados módulo a módulo no âmbito de um indicador temático buscando responder a questão: A partir da temática escolhida (disciplina), os indicadores de quantidade e de variedade de uso de TIC nas sequências didáticas da Amostra400 apresentaram significância estatística?

Após a análise e discussão dos resultados obtidos para o indicador temático, passaremos a comparar, em uma segunda subseção, os indicadores construídos nos planos de ensino das disciplinas e nas SD da Amostra400. Queremos responder as perguntas endereçadas no capítulo 4: Os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD? Quanto ao uso de TIC, os modelos de ensino dos professores-autores são reproduzidos pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD?

Na terceira subseção, analisaremos os resultados obtidos em uma investigação realizada para o indicador de maturidade (idade dos professores-cursistas), os indicadores de quantidade e de variedade de uso de TIC em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) das sequências didáticas da Amostra400. Queremos responder a pergunta: Quanto o indicador de maturidade (idade dos professores-

cursistas) combinado com o indicador de quantidade (ou o de variedade) de uso de TIC prevê o desempenho nas SD?

Na terceira seção, aplicaremos técnicas da estatística inferencial ao conjunto de indicadores de uso de TIC de enquetes e indicadores (quantidade e variedade) de uso de TIC de SD em relação aos indicadores das notas das SD (oficiais/estipuladas por especialistas).

A questão a responder agora é: A quantidade ou a variedade de uso de TIC nas SD provoca variação (estatisticamente significativas) nas médias das notas das SD (oficiais/estipuladas por especialistas)?

Encontrar esta resposta nos proporcionaria refletir sobre a subjetividade da avaliação, pois, talvez, os conhecimento/habilidades sobre uso de TIC dos avaliadores possam ter influenciado no aferimento das notas e, conseqüentemente, na qualidade dos planos de ensino mensurado por ela. Assim, se os resultados fossem estatisticamente significativos para alguma das notas das SD (oficiais ou estipuladas por especialistas), poderíamos aprofundar a discussão por meio da Análise de Cluster.

Antecipamos então, que tivemos resultados satisfatórios para as notas oficiais das SD. Deste modo, em uma quarta seção, analisaremos os agrupamentos de casos de acordo com os indicadores de uso de TIC em enquetes, de uso de TIC em SD e pelo indicador de rendimento em SD.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE INDICADORES DE RENDIMENTO

A investigação sobre indicadores de rendimento (PAULO; GIORDAN, 2013b) se constituiu no primeiro passo dado por esta pesquisa para a construção dos indicadores de uso de TIC em planos de ensino do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012. Como era um estudo exploratório, então, a ideia foi verificar o comportamento da curva longitudinal módulo a módulo das notas referentes às SD, pois a partir dessas se construiria os indicadores de uso de TIC.

Deste modo, realizamos junto ao banco de dados dos dois oferecimentos do curso, um processo de busca e análise dos indicadores de rendimento dos professores-cursistas. O desempenho final de cada professor-cursista era obtido pela soma das notas de: participação, cumprimento de atividades on-line, elaboração/produção de SD e

realização de provas presenciais. A avaliação era feita pelos tutores de cada grupo e a eles cabia a inserção das notas no QN do AVA.

Fizemos a análise das notas atribuídas, seguindo passos da Metodologia A3 desenvolvida por Carvalho (2009). Utilizamos uma das partes dessa metodologia que dizia respeito ao trato processual de indicadores, ou seja, a forma de construção e observação comportamental desses entes.

Tomamos como base, o quadro teórico A3 (**Figura 4**) desenvolvido por Carvalho (2009) em que, as diretrizes para a construção e acompanhamento dos indicadores estavam bem definidas pela autora. A partir desse quadro teórico, elaboramos um quadro de modelagem (**Figura 28**) para construirmos os indicadores de rendimento dos professores-cursistas nas duas ofertas do EEC-FEUSP-REDEFOR:

Figura 28 - Quadro de modelagem para construção de indicadores de rendimento.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Para elaboração dessa modelagem, dividimos a dimensão rendimento em quatro categorias de análise que, estariam de acordo com a forma de avaliação utilizada no EEC-FEUSP-REDEFOR. Cada categoria era representada por um indicador: para as provas presenciais nomeamos o indicador de Notas PP; para atividades on-line de Notas AO; para participação de Notas P e para sequências didáticas de Notas SD.

As análises dos indicadores Notas PP, Notas AO, Notas P e Notas SD foram realizadas sob dois patamares: quando as notas dos indicadores fossem menores que 7,0

(sete)³⁵ e quando estas fossem iguais ou superiores a esse valor. Dentro de cada aspecto, o indicador apresentaria variações (níveis) entre 0,0 (zero) e 10,0 (dez).

Assim, quando o indicador medido apresentasse o nível 1 significaria dizer que, no máximo 10% dos casos encontravam-se naquela situação. Se, o nível mensurado fosse o 2, então, no mínimo 11% e no máximo 20% dos casos estariam naquela situação. De forma análoga estende-se a interpretação para os demais níveis.

Realizamos o estudo seguindo o quadro de modelagem (**Figura 28**), para isso, utilizamos planilhas com notas referentes aos quatro indicadores de rendimento citados anteriormente. Poderíamos ter realizado o estudo para toda a população do EEC-FEUSP-REDEFOR, mas, optamos naquele momento, em usar apenas as notas dos professores-cursistas concluintes, pois, em tese, eles deveriam ter cumprido todas as atividades propostas nas disciplinas do curso e, poderíamos verificar o comportamento da curva dos indicadores pesquisados.

Apresentaremos os resultados obtidos no estudo sobre a dimensão rendimento via tabelas e gráficos gerados para o acompanhamento dos indicadores. A partir desse acompanhamento fizemos comparações entre os indicadores de rendimento das duas ofertas (2010-2011 e 2011-2012). De acordo com os indicadores, poderemos estabelecer comparações por disciplinas, módulos, semestres e por todo o curso. Para as análises levamos em conta, sempre, o comportamento coletivo expressado nos níveis de variações dos indicadores.

Vale ressaltar que, no EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 os concluintes eram 206 casos (**Figura 10**). A Amostra400 selecionou 246 participantes (**Figura 26**) e, desses 179 pertenciam a população dos concluintes, ou seja, apenas 27 (~13%) dos concluintes não fizeram parte da Amostra400. Daí a viabilidade do estudo exploratório dos indicadores de rendimento.

Verificamos inicialmente para cada oferecimento do EEC-FEUSP-REDEFOR (todo o curso), que os indicadores dos quatro instrumentos utilizados para a avaliação dos professores-cursistas ficaram estáveis de um oferecimento para outro. Vejamos a tabela a seguir:

³⁵ É um valor arbitrário. Decidimos escolhê-lo por ser o mesmo adotado para aprovação nas disciplinas e nos trabalhos de conclusão de curso do EEC-FEUSP-REDEFOR.

Tabela 11 - Indicadores de rendimento em todo o curso nos dois oferecimentos do EEC-FEUSP-REDEFOR.

1º OFERECIMENTO			2º OFERECIMENTO		
Instrumentos de avaliação	Notas	Níveis dos indicadores	Instrumentos de avaliação	Notas	Níveis dos indicadores
Provas	< 7,0	2	Provas	< 7,0	2
Presenciais	≥ 7,0	9	Presenciais	≥ 7,0	9
Atividades	< 7,0	2	Atividades	< 7,0	1
On-line	≥ 7,0	9	On-line	≥ 7,0	10
Participação	< 7,0	1	Participação	< 7,0	1
	≥ 7,0	10		≥ 7,0	10
Sequências	< 7,0	2	Sequências	< 7,0	2
Didáticas	≥ 7,0	9	Didáticas	≥ 7,0	9

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

A **Tabela 11** mostra que os níveis dos indicadores de rendimento dos instrumentos de avaliação se mantiveram estáveis nas duas ofertas para três deles: participação, provas presenciais e sequências didáticas. Para a participação, tanto o 1º como o 2º oferecimento tiveram nível 1 para notas abaixo de 7,0 e nível 10 para notas iguais ou superiores a este valor. Significa dizer que no máximo 10% da população teve nota inferior a 7,0 em participação.

Para as provas presenciais e as sequências didáticas os indicadores apontaram, em ambos os oferecimentos, nível 2 para notas abaixo de 7,0 e nível 9 para iguais ou acima de 7,0. Dessa forma, a população dos professores-cursistas concluintes que tiveram notas <7,0 para as provas presenciais e as sequências didáticas ficou entre 11 a 20% da população e para as notas ≥7,0, entre 81 a 90% da população.

Para as atividades on-line, o indicador sofreu alterações entre os oferecimentos do curso. No 1º oferecimento apresentou níveis 2 (<7,0) e 9 (≥7,0) e para o 2º oferecimento, os níveis 1 (<7,0) e 10 (≥7,0) que demonstra a melhora desse indicador para a população dos concluintes de um oferecimento para outro.

E, no âmbito das disciplinas, como seria o comportamento dos indicadores de rendimento?

A **Tabela 12** mostra como os níveis dos indicadores de rendimento se comportaram em cada disciplina de acordo com o instrumento de avaliação em cada oferecimento do curso:

Tabela 12 - Indicadores de rendimento em disciplinas nos dois oferecimentos do EEC-FEUSP-REDEFOR.

Instrumentos de avaliação	Notas	Níveis dos indicadores							
		DISCIPLINAS DO 1º OFERECIMENTO							
		EC01	EC02	EC03	EC04	EC05	EC06	EC07	EC08
Provas Presenciais	< 7,0	3	3	3	3	2	2	2	2
	≥ 7,0	8	8	8	8	9	9	9	9
Atividades On-line	< 7,0	2	3	2	2	3	2	2	3
	≥ 7,0	9	7	9	9	8	9	9	8
Participação	< 7,0	-	-	1	1	2	2	1	1
	≥ 7,0	-	-	10	10	9	9	10	10
Sequências Didáticas	< 7,0	2	2	2	2	1	1	1	1
	≥ 7,0	9	9	9	9	10	10	10	10
		DISCIPLINAS DO 2º OFERECIMENTO							
		EC01	EC02	EC03	EC04	EC05	EC06	EC07	EC08
Provas Presenciais	< 7,0	2	2	2	2	2	2	2	2
	≥ 7,0	9	9	9	9	9	9	9	9
Atividades On-line	< 7,0	1	2	1	1	2	1	1	1
	≥ 7,0	10	9	10	10	9	10	10	10
Participação	< 7,0	1	2	1	1	2	2	1	1
	≥ 7,0	10	8	10	10	9	9	10	10
Sequências Didáticas	< 7,0	1	1	1	1	2	2	3	3
	≥ 7,0	10	10	10	10	9	9	8	8

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Para melhorar o processo de análise do comportamento dos indicadores de rendimento vamos visualizá-los graficamente caso a caso e, quando preciso, retornamos às tabelas (11 e 12). Iniciamos, então, com os indicadores das provas presenciais:

Gráficos 13 - Indicadores das Notas PP por semestre em cada oferecimento.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Os indicadores apresentaram os mesmos níveis para a prova presencial aplicada no segundo semestre de cada oferecimento (**Gráficos 13a e 13b**): nível 9 para as Notas PP $\geq 7,0$ e nível 2 para as Notas PP $< 7,0$. No entanto, em **13a** vemos que as Notas PP dos professores-cursistas concluintes do 1º oferecimento tiveram evolução no

decorrer da primeira prova (primeiro semestre) para a segunda (segundo semestre). Esta evolução das Notas PP não foi observada para os professores-cursistas concluintes do 2º oferecimento.

Para as atividades on-line, a **Tabela 11** mostra que os indicadores de rendimento assinalaram para um crescimento das Notas AO $\geq 7,0$ no 2º oferecimento (nível 10) em relação ao 1º oferecimento (nível 9).

O comportamento da curva expressa em **14b** corrobora com o observado. Outro fato revelado pelos **Gráficos 14a e 14b** foi um caso particular de “rebaixamento” da curva ocorridos em EC02 e EC05 que aconteceu devido a queda das Notas AO $\geq 7,0$ (e, conseqüentemente, aumento das Notas AO $< 7,0$) no 1º oferecimento do curso. De forma análoga, ou seja, nas mesmas disciplinas, porém com níveis diferentes dos indicadores, o caso se repetiu para o 2º oferecimento.

Gráficos 14 - Indicadores das Notas AO por disciplina em cada oferecimento.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Para a participação, os indicadores de rendimento (**Tabela 11**) também não se alteraram, permanecendo o nível 1 para as Notas P $< 7,0$ e nível 10 para as Notas P $\geq 7,0$. Os **Gráficos 15a e 15b** expressam o comportamento dos indicadores de rendimento por disciplina. É importante destacar que para duas disciplinas do 1º oferecimento (EC01 e EC02) ainda não existia a nota de participação, pois, naquele período inicial do EEC-FEUSP-REDEFOR não foram atribuídas notas para participação. A nota final seguia a proporção: PP (40%), AO (30%) e SD (30%). Vejamos:

(a)

(b)

Gráficos 15 - Indicadores das Notas P por disciplina em cada oferecimento.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

As notas de sequências didáticas foram o principal alvo do estudo. Um bom entendimento do comportamento dos indicadores de rendimento destas poderia trazer subsídios para a construção de indicadores de uso de TIC em SD. Assim na análise desses indicadores teremos que ser mais cautelosos. É importante lembrar que a nota dada para a sequência didática valia para as duas disciplinas de cada módulo.

(a)

(b)

Gráficos 16 - Indicadores das Notas SD por módulo em cada oferecimento.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Um comportamento curioso da curva referente às Notas SD dos professores-cursistas concluintes pode ser percebido nos **Gráficos 16a** e **16b**. Isto foi observado mesmo tendo o quadro de indicadores de rendimento (**Tabela 11**) apontado para uma estabilidade nos dois oferecimentos (todo o curso) com nível 9 para Notas SD $\geq 7,0$ e nível 2 para notas SD $< 7,0$. O comportamento que enfatizamos seria de aumento da quantidade de Notas SD $\geq 7,0$ (e, conseqüentemente, queda nas Notas SD $< 7,0$) no 1º oferecimento com o que se deu de forma invertida para o 2º oferecimento.

Se levarmos em conta que, no 1º oferecimento, as Notas SD tiveram um percentual que correspondia a 30% da nota final das duas primeiras disciplinas (módulo 1) do curso, que seria maior que os 20% que essas mesmas disciplinas tiveram no 2º oferecimento, o comportamento expresso pelas curvas de ambos os oferecimentos tenderia a ser mais semelhante no sentido inverso. Deve-se observar que os tutores no 2º oferecimento acumularam mais experiência para orientar a elaboração da SD, o que pode explicar o melhor desempenho médio inicial dos cursistas, comparativamente ao 1º oferecimento e aos módulos 1 e 2.

A queda das Notas SD ocorrida no 2º semestre do 2º oferecimento foi devido a utilização de um novo instrumento de avaliação de SD (**Figura 7**) já comentado no capítulo 1. Esse instrumento conferiu maior objetividade à avaliação cuja nota final foi obtida por meio da média dos valores atribuídos a cada um dos 27 quesitos a partir da escala de concordância. Essa técnica de avaliação permite aproximar e transformar a escala qualitativa de concordância em uma métrica quantitativa, o que nos indica uma nova forma de tratar a avaliação sob aspectos qualitativo e quantitativo.

Assim, os resultados da investigação dos indicadores de rendimento dos concluintes dos dois oferecimentos do curso teve fundamental importância, pois, possibilitou entender o comportamento das notas, principalmente das SD dos professores-cursistas. Essa investigação teve caráter exploratório e poderia ser replicada ao contexto geral, mas, de certa forma, cumpriu seu objetivo que era de dar-nos as primeiras noções da qualidade das SD. Agora, passaremos a investigá-las por meio de indicadores construídos para investigar o EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE INDICADORES DE USO DE TIC DE PLANOS DE ENSINO

A metodologia desenvolvida no capítulo 3 para planos de ensino de professores-cursistas permitiu a construção de indicadores de quantidade de uso de TIC (indQTIC) e de variedade de uso de TIC (indVTIC) em cada módulo do curso e, alguns resultados da investigação sobre as SD produzidas no EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-

2012 selecionadas para a Amostra400 foram publicados em um congresso da área de ensino de Física (PAULO; GIORDAN, 2014a).

Em subseções específicas para cada módulo, discutiremos os resultados gerais dessa investigação. O fato de ter apenas quatro professores-cursistas com SD selecionadas em todos os módulos inviabilizou a busca da generalização dos resultados para a população das SD que obedeciam aos critérios estabelecidos na seleção amostral.

Inicialmente, apresentaremos os resultados no âmbito de um indicador temático (indTem)³⁶ construído para cada módulo. Para analisá-los, utilizaremos a técnica estatística denominada Análise Multivariada de Variância (MANOVA). O indTem é um indicador categórico de três posições e foi concebido a partir das temáticas estudadas nas disciplinas do mesmo módulo. Para elaborar suas SD, os professores-cursistas poderiam optar em abordar os temas das disciplinas A ou B e, a terceira opção poderia ser pelos temas vistos em ambas as disciplinas.

Na análise dos indicadores temáticos, os indicadores indQTIC e indVTIC foram tratados como variáveis dependentes e o indicador indTem como variável independente. Pretendemos, com a aplicação da MANOVA, responder a questão: A partir da temática escolhida, os indicadores de quantidade de uso de TIC e/ou variedade de uso de TIC nas sequências didáticas da Amostra400 apresentam significância estatística?

A resposta para essa questão torna-se relevante, pois, talvez, além do conhecimento/destreza sobre uso de TIC que os professores-cursistas teriam, os temas estudados nas disciplinas poderiam facilitar o emprego dessas em cada atividade do plano de ensino.

Após a análise e discussão dos resultados obtidos para o indicador temático, passaremos a outra subseção em que analisaremos os indicadores indQTIC e indVTIC confrontando-os com indicadores de rendimento das SD. Para isso, aplicaremos a técnica estatística denominada Análise de Regressão Linear Múltipla. Na Regressão Múltipla, os indicadores indQTIC e indVTIC serão tratados como variáveis independentes (fatoriais). Para a variável dependente, utilizaremos a nota oficial da SD do professor-cursista encontrada no QN do AVA.

Em uma terceira subseção, aplicaremos novamente a Regressão Múltipla em que o procedimento descrito anteriormente será o mesmo, mas, agora, com a variável

³⁶ De acordo com o módulo, acrescentaremos ao indicador temático (indTem) as terminações: M1 (módulo 1), M2 (módulo 2), M3 (módulo 3) e M4 (módulo 4).

dependente sendo a nota da SD do professor-cursista estipulada por um júri composto de mestres em Ensino de Ciências (chamaremos de especialistas). A questão que pretendemos responder nessas duas subseções é: A partir da quantidade e/ou da variedade de uso das TIC encontradas nas SD da Amostra400, as notas das SD (oficiais e estipuladas por especialistas) apresentam significância estatística?

A resposta para essa questão nos proporcionaria refletir sobre a subjetividade da avaliação, pois talvez, os conhecimento/destreza sobre uso de TIC dos avaliadores possam ter influenciado no aferimento da nota e, conseqüentemente, na qualidade do plano de ensino mensurado por ela. Caso a Regressão Múltipla traga resultados significativos em alguma aplicação, a discussão pode ser desdobrada por meio da Análise de Cluster.

Para as análises que faremos, nossa hipótese é que existam diferenças significativas nas médias quanto à quantidade e à variedade do uso das TIC nas SD. O que em tese deixaria claro que, quando o professor tem conhecimentos/habilidades sobre o uso dessas ferramentas culturais e as leva em consideração em seu ato de planejar, ele melhora a qualidade de seu(s) plano(s) de ensino e conseqüentemente de suas aulas.

4.2.1 Análise módulo a módulo de um indicador temático nas sequências didáticas

A ideia de construir o indicador temático indTem veio para responder, além da questão enunciada anteriormente: A partir da temática escolhida, os indicadores de quantidade de uso de TIC e/ou variedade de uso de TIC nas sequências didáticas da Amostra400 apresentam significância estatística?

Esta outra questão (havendo ou não significância estatística na questão anterior!): Os tipos de temas/disciplinas estudados em cada módulo exercem impacto sobre o uso das TIC pelos professores-cursistas?

A resposta para essa questão depende de informações de diversas fontes para entender o que poderia ter impactado a escolha do tema. Podemos, no entanto, realizar comparações dentro do módulo e entre os módulos, ou seja, verificar se os conceitos/conteúdos presentes nas disciplinas dos módulos estão proporcionando o uso das TIC nas SD.

Dessa forma, por meio do indicador temático obtido junto à Amostra400 das SD verificaremos se há diferenças entre os níveis da variável independente (indTem) e testaremos as hipóteses:

h1: Os temas/disciplinas estudados exerceram impacto sobre a quantidade de uso de TIC pelos professores-cursistas em suas SD.

h2: Os temas/disciplinas estudados favoreceram a variabilidade do uso de TIC pelos professores-cursistas em suas SD.

Pela aplicação da Manova as hipóteses anteriores puderam, em alguns casos, ser confirmadas e em outros, refutadas. Vejamos módulo a módulo os resultados da análise:

4.2.1.1 Módulo 1

A Amostra100M1³⁷ apresentou um total 385 TIC. Os gráficos a seguir mostram a distribuição dessas TIC nos grupos quanto a quantidade usada e a variedade. Estes tipos de gráficos possibilitam ter uma visão ampla de toda a amostra (100 SD). É importante salientar que, a linha horizontal inferior refere-se aos grupos³⁸, a vertical à direita corresponde ao número de TIC que foram utilizadas pelo professor-cursista em sua SD e a vertical à esquerda, para fazer a leitura de cada “coluninha”, ou seja, quantos professores-cursistas utilizaram certa quantidade de TIC em suas SD:

³⁷ O termo **Amostra100** se relaciona às quatro amostras de 100 SD selecionadas para cada módulo que, juntas formaram a Amostra400. Então, de acordo com o módulo, acrescentaremos as terminações: M1 (módulo 1), M2 (módulo 2), M3 (módulo 3) e M4 (módulo 4).

³⁸ De acordo com o PPP do EEC-FEUSP-REDEFOR, ao iniciar o curso os professores-cursistas fariam parte de grupos indissolúveis acompanhados on-line por um tutor. No segundo oferecimento (2011-2012) foram formados 46 grupos que tiveram entre 18 e 24 casos (**APÊNDICE G**). Esses grupos foram nomeados por 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, ...A, ...B, 13A, 13B.

(a)

(b)

Gráficos 17 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 1.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Conforme os **Gráficos 17**, podemos verificar que a quantidade de TIC utilizada pelos professores-cursistas em suas SD foi máxima de 11 TIC ocorrida para um caso (**APÊNDICE I**). Constata-se também que em três casos pertencentes a grupos distintos houve uso de 10 a 11 TIC nas SD. Em **17b** observa-se como os professores-cursistas variaram o uso das TIC nas SD. Assim, vê-se que houve seis casos de grupos diferentes que variaram em quatro vezes o tipo de TIC utilizada. O **APÊNDICE J** mostra o exemplo de uma SD que variou em 4 vezes um total de 8 TIC.

Neste módulo, havia a instrução inicial de que os professores-cursistas abordassem na elaboração de SD apenas as temáticas estudadas na disciplina Ambiente e Sociedade (EC01). No entanto, para um caso da Amostra100M1 houve a hibridização³⁹ de conteúdos das disciplinas do módulo (**Gráfico 18**), provavelmente tenha ocorrido devido aos conhecimentos que este professor-cursista tinha de conceitos relacionados à disciplina Epistemologia das Ciências (EC02).

³⁹ Na fase qualitativa da investigação das SD em que se colocava código para cada TIC encontrada nas atividades de ensino do plano, aproveitamos, também, para identificar as temáticas abordadas. Percebemos que em muitos casos, as temáticas que apareciam na SD foram tratadas nas duas disciplinas do módulo. Assim, criamos uma terceira faixa para o indicador indTem, composta pelas duas disciplinas do módulo que, chamaremos ao longo do texto de **Híbrida**.

Gráfico 18 - Distribuição do indicador temático no módulo 1.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Outras análises para estudar este módulo poderiam ser feitas sobre diretrizes de composição das SD como a problematização, por exemplo, mas, no momento, queremos testar as hipóteses h1 e h2 e para isso, devemos aplicar o teste da MANOVA. No entanto, devido a concentração do indicador temático do módulo 1 em apenas uma faixa, a aplicação da técnica não pode ser realizada. Vamos checar essa possibilidade no próximo módulo.

4.2.1.2 Módulo 2

Na Amostra100M2 contabilizou-se 327 TIC, como se vê nos **Gráficos 19:**

(a)

(b)

Gráficos 19 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 2.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

No **Gráfico 19a** verifica-se que a quantidade máxima de TIC utilizadas pelos professores-cursistas em suas SD foi 13. Esta quantidade máxima ocorreu para apenas um caso, constata-se também que em três casos pertencentes a grupos diferentes houve uso de 11, 12 e 13 TIC. O **Gráfico 19b** mostra como os professores-cursistas variaram o uso das TIC em suas SD. Assim, pode-se ver que apenas um caso ocorreu a variação máxima de 5 tipos de TIC.

A distribuição de indTemM2 (**Gráfico 20**) mostra que 51% dos casos deu preferência em utilizar as temáticas de forma híbrida em suas SD. Entendemos que o fato das disciplinas Ser Humano e Educação em Ciências (EC03) e Saúde e Educação em Ciências (EC04), ambas ligadas à área da Biologia, terem sido ofertadas no mesmo módulo, contribuiu para elevar esse índice.

No entanto, observa-se no gráfico que quando a temática utilizada na SD tratou especificamente de conteúdos relacionados ao corpo humano presentes na disciplina EC03 (6%) os valores encontrados foram baixos.

Gráfico 20 - Distribuição do indicador temático no módulo 2.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Entendendo que a distribuição desse indicador perpassa por três grupos temáticos distintos. Podemos perguntar: De acordo com a(s) temática(s) abordada(s) na

elaboração das SD, os grupos temáticos apresentam diferenças significativas em suas médias quanto ao uso de TIC?

Com os indicadores construídos para medir a quantidade e a variedade de TIC nas SD da Amostra100M2 (indQTICM2 e indVTICM2), então, a MANOVA poderia ser aplicada para responder esta questão.

A aplicação da MANOVA para esse caso é aconselhável, pois, segundo Ribas e Vieira (2011):

A principal preocupação da análise *multivariada* de variância (MANOVA) é o exame das diferenças entre diversos grupos, quando se considera, simultaneamente, mais de uma variável dependente. (RIBAS; VIEIRA, 2011, p. 81).

Assim, temos que os indicadores indQTICM2 e indVTICM2 se comportam como variáveis dependentes, ou seja, variáveis que fogem do controle do pesquisador (BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2007; DANCEY; REIDY, 2013), pois a variância amostral dos *scores* desses indicadores ocorrem devido a outras variáveis. Os *scores* desses indicadores podem estar expressando os pensamentos dos professores-cursistas para o uso de TIC durante a atividade de elaboração das SD.

Em A Construção do Pensamento e da Linguagem, Vigotski faz uma afirmação sobre o significado da palavra dizendo que “*Ele é ao mesmo tempo linguagem e pensamento porque é uma unidade do pensamento verbalizado.* (VIGOTSKI, 2010, p. 10)”. O autor sintetiza que através do estudo da evolução, do funcionamento e do movimento dessa unidade, é possível aprender muito sobre a questão do pensamento e da linguagem e da natureza do pensamento verbalizado.

Considerando que o pensamento se materializa através de palavras escritas no plano de ensino e estas trazem consigo determinadas intencionalidades/propósitos, então quando os professores-cursistas escrevem o tipo de TIC que será utilizada na atividade de ensino, podemos dizer que, os *scores* dos indicadores indQTIC e indVTIC estão expressando fidedignamente os pensamentos deles para o uso de TIC nas SD.

Como o indTemM2 é um indicador categórico (nominal) então, ele será a variável independente ou preditora do estudo. Segundo Bisquerra, Sarriera e Martínez (2007, p. 22) esta variável “*pode ser tratada como a suposta causa de uma modificação em uma relação de causa-efeito*”.

Definidas as variáveis dependentes e a independente, então, vamos aplicar a MANOVA no banco das SD da amostra do módulo 2. A hipótese nula (h_0) para a

MANOVA supõe que os temas (representados por indTemM2) não exercem impacto sobre as variáveis dependentes de uso de TIC (representadas por indQTICM2 e indVTICM2). Para testar h_0 , utilizaremos o modelo GLM (*General Linear Model*) presente no SPSS:

Tabela 13 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.

indTemM2		Média	Desvio Padrão	Número de casos
indQTICM2	Ser Humano e EC	1,17	1,472	6
	Saúde e EC	3,12	2,962	43
	Ser Humano e EC & Saúde e EC	3,63	2,653	51
	Total	3,26	2,780	100
indVTICM2	Ser Humano e EC	0,83	1,169	6
	Saúde e EC	1,53	0,960	43
	Ser Humano e EC & Saúde e EC	1,84	1,084	51
	Total	1,65	1,058	100

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Podemos ver pelos dados descritivos da Amostra100M2 (**Tabela 13**) que há diferenças entre as médias da disciplina Ser Humano e Educação em Ciências (EC03) nos dois indicadores (indQTIC e indVTIC) em relação às demais (Saúde e Educação em Ciências e Híbrida). Verifica-se na literatura da área da Estatística que em relação à distribuição dos cursistas dentro desses três “eixos disciplinares” o tamanho mínimo de 30 observações não causaria preocupações quanto a violação da hipótese de normalidade e de homogeneidade de variância (RIBAS ;VIEIRA, 2011; DANCEY; REIDY, 2013; MOTTA; OLIVEIRA FILHO, 2009; BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2007; DANCEY; REIDY, 2013).

Observa-se na tabela que para Ser Humano e Educação em Ciências temos apenas 6 casos. A situação ideal para verificar o cumprimento da hipótese de homogeneidade das matrizes de variância-covariância, seria ter aproximadamente a igualdade do número de observações nos “eixos disciplinares” embora isso não seja essencial (RIBAS; VIEIRA, 2011, p. 87). Pode-se também, observar a razão entre o maior e o menor número de observações. Se esta razão for maior que 1,5 a análise poderá apresentar problemas futuros na análise via Manova.

O teste de Box (**Tabela 14**) é o mais indicado para verificar se houve violação da hipótese de homogeneidade das matrizes de variância-covariância:

Tabela 14 - Teste de Box para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.

Box's M	8,280
F	1,257
df1	6
df2	1228,799
Sig.	0,275

Testa a hipótese nula de que as matrizes^a de covariância observadas das variáveis dependentes são iguais em todos os grupos.

a. Desenho: Intercepto + indTemM2.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Apesar do desvio da situação ideal, pois há desigualdade no número de casos para cada “eixo disciplinar” e, também, a razão entre o maior e o menor tamanho ser igual a 8,5 (superior ao 1,5 desejado), o teste de Box indicou que a hipótese de homogeneidade das matrizes de variância-covariância não foi violada, com estatística $F=1,257$ e grau de significância $p=0,275$ que ficou acima do valor $p=0,01$ ⁴⁰.

Tendo como positivo os resultados encontrados para o teste de Box, não seria preciso verificar a hipótese de homogeneidade das matrizes de variância. Mesmo assim, tomamos como precaução, realizar o teste de Levene (**Tabela 15**) que apresentou resultados satisfatórios para as duas variáveis dependentes e, assim, validou os resultados obtidos no teste de Box.

Tabela 15 - Teste de Levene para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.

	F	df1	df2	Sig.
indQTICM2	0,991	2	97	0,375
indVTICM2	0,144	2	97	0,866

Testa a hipótese nula de que a variância^a do erro da variável dependente é igual em todos os grupos.

a. Desenho: Intercepto + indTemM2.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Até o momento, as análises tiveram como alvo as variáveis dependentes. Agora faremos um teste multivariado para analisar a variável independente (indTemM2). O Lambda de Wilks será o índice apropriado para essa análise, pois, a hipótese de homogeneidade das matrizes de variância-covariância não foi rejeitada.

⁴⁰ Este é um valor conservador. Segundo a literatura da área da Estatística, há rejeição a hipótese nula se o valor de p for menor do que 0,01.

Nosso objetivo agora é responder a seguinte questão: O impacto do efeito da variável independente (indTemM2) sobre as variáveis dependentes (indQTIC e indVTIC) é significativo?

Tabela 16 - Teste multivariado para obtenção do Lambda de Wilks para o indicador temático do módulo 2.

	Efeito ^a	Valor	F	Hipótese df	Erro df	Sig.	Eta quadrático
Intercepto	Pillai's Trace	0,450	39,318 ^b	2,000	96,000	0,000	0,450
	Wilks' Lambda	0,550	39,318 ^b	2,000	96,000	0,000	0,450
	Hotelling's Trace	0,819	39,318 ^b	2,000	96,000	0,000	0,450
	Roy's Largest Root	0,819	39,318 ^b	2,000	96,000	0,000	0,450
indTemM2	Pillai's Trace	0,065	1,640	4,000	194,000	0,166	0,033
	Wilks' Lambda	0,935	1,648 ^b	4,000	192,000	0,164	0,033
	Hotelling's Trace	0,070	1,654	4,000	190,000	0,162	0,034
	Roy's Largest Root	0,067	3,255 ^c	2,000	97,000	0,043	0,063

a. Desenho: Intercepto + indTemM2.

b. Estatística exata.

c. A estatística é um limite superior do F que produz um limite inferior no nível de significância.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Com os resultados mostrados na **Tabela 16**, podemos ver que o cálculo para o λ (lambda) de Wilks não mostrou-se estatisticamente significativo com $p=0,164$. O efeito causado pela variável independente foi medido pelo *eta* quadrático com valor $\eta^2 = 0,033$.

Segundo Ribas e Vieira (2011), há consenso de que um efeito de tamanho pequeno seria $\geq 0,02$, médio $\geq 0,13$ e grande $\geq 0,26$. Nesse caso, podemos concluir que o efeito do indTemM2 sobre os outros indicadores é pequeno.

A aplicação da técnica MANOVA deve ser desenvolvida em dois níveis: macro e micro (RIBAS; VIEIRA, 2011; FIELD, 2009; HAIR; BLACK; BABIN; ANDERSON; TATHAM, 2009).

Até o momento obtemos resultados para o nível macro. Os resultados obtidos nesse nível nos dão a possibilidade de passar ao nível micro da análise que, nesse estágio, deve ser realizada por meio da Análise de Variância (ANOVA) para cada variável dependente.

A ANOVA é uma técnica que pode prever a existência ou não de um ou mais grupos com diferenças significativas em suas médias na amostra. Para realizar a

ANOVA confrontam-se uma variável dependente com a variável independente⁴¹. Segundo Ribas e Vieira (2011), “a Análise de Variância (ANOVA) é empregada para verificar se há diferença sistemática entre as médias de resultados normalmente distribuídos de experimentos randômicos”.

Na **Tabela 17** pode-se ver que apenas o indicador indVTICM2 apresenta médias estatisticamente diferentes entre grupos de disciplinas com a estatística $F=3,011$ e o grau de significância $p=0,054$:

Tabela 17 - Teste da ANOVA para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.

Fonte	Variável dependente	Soma tipo III dos quadrados	df	Média quadrática	F	Sig.	Eta quadrático
Modelo corrigido	indQTICM2	34,066 ^a	2	17,033	2,260	0,110	0,045
	indVTICM2	6,474 ^b	2	3,237	3,011	0,054	0,058
Intercepto	indQTICM2	298,641	1	298,641	39,619	0,000	0,290
	indVTICM2	84,644	1	84,644	78,738	0,000	0,448
indTemM2	indQTICM2	34,066	2	17,033	2,260	0,110	0,045
	indVTICM2	6,474	2	3,237	3,011	0,054	0,058
Erro	indQTICM2	731,174	97	7,538			
	indVTICM2	104,276	97	1,075			
Total	indQTICM2	1828,000	100				
	indVTICM2	383,000	100				
Total corrigido	indQTICM2	765,240	99				
	indVTICM2	110,750	99				

a. R quadrático = 0,045 (R quadrático ajustado = 0,025)

b. R quadrático = 0,058 (R quadrático ajustado = 0,039)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Para continuar a análise pela ANOVA é necessário utilizar um teste de comparações múltiplas. Em nosso caso, o método de Scheffe foi o mais indicado, pois o número de casos é desigual nos grupos (BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2007; DANCEY; REIDY, 2013). A **Tabela 18** informa que não há diferenças nas médias quanto à quantidade de uso de TIC para os “eixos disciplinares”, mas, no tocante à variedade, a disciplina Ser Humano e Educação em Ciências (EC03) e a hibridização têm médias distintas.

⁴¹ Quando a variável independente apresenta três ou mais condições (fatores), deve-se aplicar o teste paramétrico ANOVA para realização da análise. Para duas condições, os resultados da aplicação da ANOVA serão equivalentes aos que seriam obtidos pelo teste t de *Student* (DANCEY; REIDY, 2013).

Tabela 18 - Teste de comparações múltiplas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 2.

indQTICM2			indVTICM2			
Scheffe ^{a,b}			Scheffe ^{a,b}			
indTemM2	Número de casos	Subconjunto	indTemM2	Número de casos	Subconjunto	
		1			1	2
Ser Humano e EC	6	1,17	Ser Humano e EC	6	0,83	
Saúde e EC	43	3,12	Saúde e EC	43	1,53	1,53
Ser Humano e EC & Saúde e EC	51	3,63	Ser Humano e EC & Saúde e EC	51		1,84
Sig.		0,061	Sig.		0,200	0,730

São exibidas as médias para grupos em subgrupos homogêneos.
Com base em médias observadas.
O termo de erro é média quadrática (Erro) = 7,538.
a. Usa média harmônica do tamanho da amostra = 14,318.
b. Alfa = ,05.

São exibidas as médias para grupos em subgrupos homogêneos.
Com base em médias observadas.
O termo de erro é média quadrática (Erro) = 1,075.
a. Usa média harmônica do tamanho da amostra = 14,318.
b. Alfa = ,05.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Na **Tabela 19** encontra-se um quadro resumo dos resultados obtidos pela aplicação da MANOVA no módulo 2.

Tabela 19 - Quadro-resumo dos resultados obtidos para o módulo 2 após aplicação da MANOVA.

Módulo 2	indQTIC			indVTIC		
indTem	EC03	EC04	EC03 & EC04	EC03	EC04	EC03 & EC04
Número de casos	6	43	51	6	43	51
Média (desvio padrão)	1,17 (1,472)	3,12 (2,962)	3,63 (2,653)	0,83 (1,169)	1,53 (0,960)	1,84 (1,084)
Teste de Box-valores para $F(P)$: 1,257 (0,275)						
Λ de Wilks-valores para $F(P \text{ e } \eta^2)$: 1,648 (0,164 e 0,033)						
Teste de Levene-valores para $F(P)$	0,991 (0,375)			0,144 (0,866)		
Anova-valores para $F(P)$	2,260 (0,110)			3,011 (0,054)		

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

4.2.1.3 Módulo 3

O terceiro módulo apresentou um total 500 TIC nas SD da amostra do respectivo banco (Amostra100M3). Entre todos, o módulo 3 apresentou o maior uso de

TIC nas SD, vejamos como ficou a distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nas SD:

Gráficos 21 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 3.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Verifica-se no **Gráfico 21a** que a quantidade de TIC utilizadas pelos professores-cursistas em suas SD foi máxima de 12. Esta quantidade máxima ocorreu para dois casos, constata-se também que seis grupos diferentes fizeram uso entre 10 a 12 TIC.

No **Gráfico 21b** pode-se ver como os professores-cursistas fizeram uso das TIC em suas SD quanto à variação dessas. Assim, observa-se que houve para três casos de professores-cursistas de grupos diferentes a ocorrência das maiores variações (6 a 9) de uso de TIC.

No **Gráfico 22** podemos observar a distribuição do indicador temático do módulo (indTemM3). Este gráfico mostra uma ligeira atração dos professores-cursistas por temáticas ligadas à disciplina Universo e Educação em Ciências (EC06), ou seja, 44% dos professores-cursistas preferiram trabalhar com temáticas estudadas nessa disciplina, enquanto que, 39% decidiram pela hibridização dos conteúdos disciplinares. Observa-se também nesse gráfico que as temáticas relacionadas à disciplina Tecnologia e Educação em Ciências (EC05) apresentaram baixo índice de abordagem (17%) pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD.

Gráficos 22 - Distribuição do indicador temático no módulo 3.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Com os *escores* dos indicadores indQTICM3 e indVTICM3 construídos e a obtenção do indicador temático indTemM3, podemos, por analogia, desenvolver a análise da MANOVA da mesma forma que foi feito para a Amostra100M2.

O primeiro passo é a verificação do teste de Box, mas, antes disso, é importante observar que, pelas estatísticas descritivas dos dados expressas na **Tabela 20**, a disciplina Universo e Educação em Ciências (EC06), timidamente, apresenta médias “menores” de uso de TIC tanto em quantidade como em variedade em relação aos outros “eixos disciplinares”.

Tabela 20 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 3.

indTemM3		Média	Desvio padrão	Número de casos
indQTICM3	Tecnologia e EC	5,24	3,052	17
	Universo e EC	4,55	2,454	44
	Tecnologia e EC & Universo e EC	5,41	2,835	39
	Total	5,00	2,715	100
indVTICM3	Tecnologia e EC	2,59	1,326	17
	Universo e EC	2,52	1,229	44
	Tecnologia e EC & Universo e EC	2,95	1,555	39
	Total	2,70	1,382	100

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

O teste de Box apresentou grau de significância $p=0,587$ o que nos deixa despreocupados com a violação da hipótese de homogeneidade das matrizes de covariância. O teste de Levene para a homogeneidade das matrizes de variância valida o teste de Box dando $F=0,6$ com $p=0,551$ para inQTICM3 e $F=0,269$ com $p=0,765$ para indVTICM3.

O próximo passo foi verificar pelo teste multivariado, o Lambda de Wilks para indTemM3 e ter a noção da magnitude do efeito multivariado neste indicador. O Λ de Wilks apresentou resultado insatisfatório com $p=0,510$ e o $\eta^2 = 0,017$ que indica a quase inexistência do efeito.

Assim, a MANOVA realizada em nível macro para esse módulo confirma o que tínhamos observado na **Tabela 20** e não nos possibilita a realização de análises em nível micro, pois, ela nos revela não haver diferenças significativas entre as médias dos grupos nas temáticas tratadas no módulo, tanto para a quantidade ou para a variedade do uso de TIC pelos professores-cursistas nas SD.

4.2.1.4 Módulo 4

Na amostra das SD deste módulo (Amostra100M4) foram contabilizadas 392 TIC. Conforme o **Gráfico 23a** é possível verificar que a quantidade de TIC utilizadas pelos professores-cursistas em suas SD foi máxima de 14 TIC. Esta quantidade máxima ocorreu para apenas um caso, constata-se também que logo abaixo da quantidade máxima, dois casos pertencentes ao mesmo grupo se destacaram com usos de 10 e 9 TIC respectivamente.

No **Gráfico 23b** verifica-se como os professores-cursistas variaram o uso das TIC em suas SD. Assim, pode-se observar que houve dois casos de grupos diferentes que variaram em cinco vezes o tipo de TIC utilizadas.

(a)

(b)

Gráficos 23 - Distribuição dos indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC nos grupos do módulo 4.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Houve uma distribuição quase uniforme de indTemM4 nos temas/disciplinas estudados nesse módulo. O **Gráfico 24** mostra que, 43% dos professores-cursistas optaram pela hibridização dos temas, enquanto que, 34% por temáticas relacionadas à disciplina Terra e Educação em Ciências (EC07) e 23% de temáticas de Vida e Educação em Ciências (EC08):

Gráfico 24 - Distribuição do indicador temático no módulo 4.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

As estatísticas descritivas dos dados para a Amostra100M4 são mostradas na **Tabela 20**. A disciplina Vida e Educação em Ciências (EC08) apresentou médias de

uso de TIC diferentes em indQTICM4 e em indVTICM4 em relação às médias dos outros “eixos disciplinares”. Em ambos os casos, as diferenças entre as médias foram “altas”. Por meio da aplicação da MANOVA podemos verificar se as diferenças apresentadas tiveram significância estatística.

Tabela 21 - Estatísticas descritivas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.

indTemM4		Média	Desvio padrão	Número de casos
indQTICM4	Terra e EC	4,32	2,345	34
	Vida e EC	2,91	3,103	23
	Terra e EC & Vida e EC	4,02	2,018	43
	Total	3,87	2,448	100
indVTICM4	Terra e EC	2,38	1,129	34
	Vida e EC	1,48	1,039	23
	Terra e EC & Vida e EC	2,51	1,242	43
	Total	2,23	1,221	100

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Um dos “eixos disciplinares” apresentou 23 casos (<30 observações⁴²). Apesar do desvio da situação ideal ocasionado pela desigualdade no número de casos e pela razão entre o maior e o menor número de observações ter sido superior a 1,5 (no caso, o valor foi ~1,87), o teste de Box que é sensível a não normalidade dos dados, indicou que a hipótese não foi violada com o grau de significância $p=0,016$ ficando acima de $p=0,01$ ⁴³ e, dessa forma, pode-se aceitar a hipótese nula de homogeneidade das matrizes de variância-covariância.

Como resultado foi positivo para o teste de Box, não seria preciso verificar a hipótese de homogeneidade das matrizes de variância. Mesmo assim, tomamos por precaução realizar o teste de Levene que validou os resultados do teste de Box apresentando resultados satisfatórios para indQTICM4 ($F=0,810$ e $p=0,448$) e para indVTICM4 ($F=1,296$ e $p=0,278$). O cálculo para o Λ de Wilks mostrou-se estatisticamente significativo com $p=0,009$. O efeito causado pela variável independente medido pelo η^2 quadrático teve valor $\eta^2 = 0,067$ que podemos concluir que o efeito do indTemM4 também é pequeno sobre os outros indicadores.

⁴² Valor de referência, segundo a literatura da área da Estatística.

⁴³ Este é um valor conservador. Segundo a literatura da área da Estatística, há rejeição a hipótese nula se o valor de p for menor do que 0,01.

Os resultados obtidos para o nível macro da análise da MANOVA nos dão a possibilidade de passar ao nível micro de análise. Na **Tabela 22** pode-se ver que apenas o indicador indVTICM4 apresentou médias estatisticamente diferentes entre grupos de disciplinas com a estatística $F=6,391$ e o grau de significância $p=0,002$.

Tabela 22 - Teste da ANOVA para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.

Fonte	Variável dependente	Soma tipo III dos quadrados	df	Média quadrática	F	Sig.	Eta quadrático
Modelo corrigido	indQTICM4	29,066 ^a	2	14,533	2,498	0,087	0,049
	indVTICM4	17,197 ^b	2	8,599	6,391	0,002	0,116
Intercepto	indQTICM4	1318,661	1	1318,661	226,693	0,000	0,700
	indVTICM4	422,332	1	422,332	313,887	0,000	0,764
indTemM2	indQTICM4	29,066	2	14,533	2,498	0,087	0,049
	indVTICM4	17,197	2	8,599	6,391	0,002	0,116
Erro	indQTICM4	564,244	97	5,817			
	indVTICM4	130,513	97	1,345			
Total	indQTICM4	2091,000	100				
	indVTICM4	645,000	100				
Total corrigido	indQTICM4	593,310	99				
	indVTICM4	147,710	99				

a. R quadrático = 0,049 (R quadrático ajustado = 0,029).

b. R quadrático = 0,116 (R quadrático ajustado = 0,098).

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Para continuar a análise precisamos utilizar o método de Scheffe. A **Tabela 23** informa que, não houve diferenças nas médias das disciplinas quanto à quantidade de uso de TIC, mas quanto à variedade, a disciplina Vida e Educação em Ciências (EC08) apresentou média distinta das demais.

Tabela 23 - Teste de comparações múltiplas para os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC no módulo 4.

indQTICM4			indVTICM4			
Scheffe ^{a,b}			Scheffe ^{a,b}			
indTemM4	Número de casos	Subconjunto	indTemM4	Número de casos	Subconjunto	
		1			1	2
Vida e EC	23	2,91	Vida e EC	23	1,48	
Terra e EC & Vida e EC	43	4,02	Terra e EC	34		2,38
Terra e EC	34	4,32	Terra e EC & Vida e EC	43		2,51
Sig.		0,074	Sig.		1,000	0,908

São exibidas as médias para grupos em subgrupos homogêneos.
Com base em médias observadas.
O termo de erro é média quadrática (Erro) = 5,817.
a. Usa média harmônica do tamanho da amostra = 31,203.
b. Alfa = ,05.

São exibidas as médias para grupos em subgrupos homogêneos.
Com base em médias observadas.
O termo de erro é média quadrática (Erro) = 1,345.
a. Usa média harmônica do tamanho da amostra = 31,203.
b. Alfa = ,05.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

A **Tabela 24** mostra como ficou o quadro-resumo dos resultados após a aplicação da MANOVA no módulo 4:

Tabela 24 - Quadro-resumo dos resultados obtidos para o módulo 4 após aplicação da MANOVA.

Módulo 4	indQTIC			indVTIC		
indTem	EC07	EC08	EC07 & EC08	EC07	EC08	EC07 & EC08
Número de casos	34	23	43	34	23	43
Média (desvio padrão)	4,32 (2,345)	2,91 (3,103)	4,02 (2,018)	2,38 (1,129)	1,48 (1,039)	2,51 (1,242)
Teste de Box-valores para $F(P)$: 2,608 (0,016)						
Λ de Wilks-valores para $F(P e \eta^2)$: 3,455 (0,009 e 0,067)						
Teste de Levene-valores para $F(P)$	0,810 (0,448)			1,296 (0,278)		
Anova-valores para $F(P)$	2,498 (0,087)			6,391 (0,002)		

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

4.2.2 Análise comparativa entre presença de TIC em planos de ensino de disciplinas e em sequências didáticas

Na parte final do capítulo 4, deixamos questões a responder:

1 - Os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD?

2 - A forma de uso das TIC nas disciplinas dá indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores?

3 - Se sim, esse modelo é reproduzido pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD?

Nossas hipóteses são:

h1 - Sim;

h2 - Possivelmente esse comportamento poderá ser visto em algumas disciplinas;

h3 - É possível visualizar a reprodução do modelo nas SD produzidas.

Realizamos a análise comparativa de acordo com os resultados apresentados nas **Tabelas 9 e 10** e, utilizamos as categorias de TIC comuns às dimensões: TIC nas disciplinas e TIC nas SD. De acordo com o quadro de modelagem (**Figura 25**), codificamos as categorias de TIC como: BLGm1 se referindo à Construção e Uso de Blogs (BLG) no módulo1 e, sucessivamente, m2, m3, m4 para os outros módulos. De forma similar codificamos as outras cinco categorias analisadas. Assim, o gráfico ficou:

Gráfico 25 - Comparação módulo a módulo sequencial, entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

O **Gráfico 25**, com valores expressos em percentuais, mostra pela linha alaranjada o comportamento módulo a módulo sequencial dos indicadores de uso de TIC nos planos de ensino das disciplinas e a compara com a linha vermelha escura que simboliza o comportamento módulo a módulo sequencial dos indicadores de uso de TIC nas SD.

Este gráfico nos possibilitou acompanhar o crescimento/queda dos indicadores de uso das TIC nos módulos em série. Por exemplo, na categoria STB observamos que o comportamento dos indicadores do módulo 1 para o 2 cresce tanto para os planos de ensino das disciplinas como das SD. No entanto, do módulo 2 para o 3 o indicador nos planos de ensino das disciplinas continua a crescer e, para as SD há queda do indicador.

Para as categorias de TIC que tiveram alto índice de uso, o **Gráfico 25** mostra-se salutar, no entanto, ele apresenta dificuldades de leitura para analisar o comportamento das categorias de TIC que tiveram valores abaixo de 5%. Para contornar esse “pequeno” problema, decidimos por elaborar outro tipo de gráfico que o sanasse.

Dessa forma, entendemos que gráficos como os próximos a seguir, serão suficientes para realizar as comparações com bastante nitidez. Iniciamos pelo **Gráfico 26**, em que analisaremos o comportamento dos indicadores em geral, ou seja, em todo o curso. Por exemplo, é possível acompanhar como foi o uso da categoria SJA durante todo o curso, nas disciplinas e nas SD. E, analogamente, as outras cinco categorias investigadas.

Gráfico 26 - Comparação em todo o curso, entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

A partir do exposto anteriormente, podemos verificar pelo conjunto de gráficos (**Gráficos 27**), os comportamentos dos indicadores de cada categoria de TIC por módulo:

Gráficos 27 - Conjunto de gráficos para comparações por módulo entre indicadores de uso de TIC dos planos de ensino de disciplinas e das sequências didáticas.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Como em uma ilusão de ótica, dependendo do que se quer observar, várias facetas podem ser analisadas nesse conjunto de gráficos. Encontramos como mais marcantes, a discrepância entre uma presença discreta (entre 5% e 15%) da categoria Construção e Uso de Blogs (BLG) nas atividades das disciplinas e sua quase inexistência nas SD dos professores-cursistas.

Outra faceta que se percebe, é a incorporação do uso das TIC da categoria de simuladores, jogos e animações (SJA) no módulo 3. Nesse módulo, além da disciplina “Tecnologia & EC” que abordou a temática de uso das tecnologias de forma teórica, a outra disciplina “Universo & EC” fez uso desses tipos de objetos de aprendizagem presentes na categoria SJA de forma prática, lúdica e na maioria das vezes off-line.

A primeira constatação, ou seja, o não uso da categoria BLG pelos professores-cursistas em suas SD leva-nos a crer na impossibilidade de uso da ferramenta devido à necessidade de recursos didáticos que estivessem on-line e, também, pelas questões de logística da própria unidade educacional. Para a segunda constatação, no caso o uso de TIC presentes na categoria SJA, a análise pode ser mais aprofundada.

A Lei de Diretrizes e Bases de 1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 incluíram os conhecimentos relativos à Astronomia para a educação básica nas disciplinas de Ciências e de Física. Normalmente, os professores de Ciências não têm formação específica no campo da Astronomia e isso acaba causando certo desconforto por parte do docente ao ter que lidar com determinados conceitos (LANGHI, 2004; PUZZO, *et al.*, 2005).

Somado às questões de formação, temos concomitantemente ligadas a elas, as questões espaço-temporais como, por exemplo, o horário em que as aulas ocorrem, pois, ensinar temas da Astronomia em período noturno poderia propiciar a realização de atividades práticas fora da sala de aula. Assim, a utilização de simuladores, jogos e animações tornar-se-ia, em tese, um meio bastante interessante para driblar as dificuldades espaço-temporais.

Analisando o conjunto de gráficos, percebemos que a partir do módulo 3 (**Gráfico 27c**) houve uma apropriação desse tipo de TIC pelos professores-cursistas que mesmo de forma tímida, utilizaram-nas também no módulo 4 (**Gráfico 27d**).

Segundo Prensky (2001), aqueles de uma geração anterior que acompanharam a evolução das tecnologias digitais (caso dos professores) podem ser chamados de “imigrantes digitais”, ou seja, aqueles que precisam se adaptar à nova realidade e, os alunos “nativos digitais”, pois fazem uso diário desses recursos. Dessa forma, seria natural que os professores reproduzissem o modelo de ensino pelo qual aprenderam quando alunos e a incorporação das TIC em seu planejamento seria questão de adaptação ao modelo conhecido.

Para a primeira pergunta: os planos de ensino das disciplinas do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 contribuíram para a presença de TIC nas SD? A resposta é parcialmente sim, pois, vimos que TIC como Blogs que dependiam de sinal de Internet e de infraestrutura adequada da escola praticamente não constaram nas SD, no entanto, as TIC que exigiriam menos logística como vídeos, sites etc. foram bastante utilizadas nas SD.

Para a segunda pergunta: a forma de uso das TIC nas disciplinas daria indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores? A resposta é sim para alguns casos, ou seja, acontece em algumas disciplinas, por exemplo: No módulo 2 a disciplina EC04 tendeu a um modelo que priorizava a interatividade tanto na forma coletiva e também individualizada; enquanto no módulo 3, a disciplina EC06 apresentou ecletismo no uso de TIC, apontando para um modelo que tendeu a dar uma maior distribuição ao uso desses recursos, que parece, ter influenciado o aumento da participação de simulações nos planos de ensino.

Para a terceira pergunta: se o modelo poderia ser reproduzido pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD? Não dá para se ter clareza se sim. No entanto, pela forma de uso de algumas TIC por parte dos professores-cursistas nos módulos, verificamos que no módulo 3 (**Gráfico 27c**), houve a apropriação de uso de TIC da categoria SJA por parte dos professores-cursistas, categoria bem explorada na disciplina EC06 e o uso dessas TIC continuou de forma menos intensa no módulo seguinte.

Podemos concluir que a preferência dos professores-cursistas por atividades de simulação e controle de variáveis de um sistema complexo com difícil acesso experimental pode ter ocasionado a busca por informações na Internet e fez com estes incrementasse as atividades de pesquisas on-line para que seus alunos construíssem seu próprio conhecimento a respeito das TIC utilizadas.

Nas próximas subseções, seguiremos com outros tipos de análises em que dados de demografia (idade dos professores-cursistas) em conjunto com indicadores de uso de TIC nas SD (quantidade ou variedade) serão confrontados com indicadores de rendimento (notas das SD). Deixaremos agora, a pergunta: a maturidade dos professores pode estar relacionada à presença de TIC em seus planos de ensino?

4.2.3 Análise conjunta de indicadores em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas

Para realizar a análise conjunta do indicador de maturidade (Idade) com os indicadores de uso de TIC (Quantidade ou Variedade) e em relação ao desempenho em SD (Nota das SD), achamos conveniente aplicar à Amostra400 a Análise de Regressão Linear Múltipla que, segundo Motta e Oliveira Filho, “*é um procedimento bastante confiável e, mesmo diante de pequenas violações dos pressupostos, o teste pode ser utilizado*” (MOTTA; OLIVEIRA FILHO, 2009, p. 183).

Os pressupostos em que os autores se referem são: i) número suficiente de participantes para a aplicação da técnica; ii) variável dependente ser aleatória e retirada de uma população de *escores* normalmente distribuídos; iii) valores da variável dependente serem independentes um dos outros; iv) variáveis independentes e dependente ter um relacionamento linear; v) não haver multicolinearidade entre as variáveis independentes, pois, caso exista, elas podem estar medindo a mesma coisa e, assim, apenas uma delas bastaria estar no modelo.

Nosso interesse particular em usar a regressão múltipla, consiste em descobrir se há efeitos das variáveis independentes na variável dependente que, em nosso caso, são as notas das SD. Dessa forma, poderíamos prever o quanto a variável dependente muda, quando há mudanças nas variáveis independentes.

Então, com a aplicação da técnica, poderíamos responder a questão: Quanto o indicador de maturidade (idade dos professores-cursistas) combinado com o indicador de quantidade (ou o de variedade) de uso de TIC prevê o desempenho em SD?

Verificamos que para a aplicação da regressão múltipla, o pressuposto relacionado ao número de participantes da Amostra400 foi atendido, pois, pela fórmula indicada por Tabachnick e Fidell (2007):

$$n \geq 50 + 8m, \text{ onde } m \text{ é o número de variáveis independentes.}$$

Encontramos $n = 66$ participantes (valor mínimo) que ficou bem abaixo dos 246 casos presentes na Amostra400. Ter número mínimo de participantes na amostra nos proporciona observar os efeitos combinados de variáveis independentes em uma variável dependente.

Entretanto, os autores consideram que a fórmula $n \geq 104 + m$ seria mais apropriada caso o pesquisador desejasse observar a significância não só do conjunto de variáveis explicativas, como, também, cada variável independente separadamente em relação à dependente.

Pela segunda fórmula, o número mínimo de participantes aumentaria de 66 para 106 casos que, ainda nos deixa bastante confortável em relação aos 246 participantes da Amostra400.

Na análise regressão múltipla, parte-se da hipótese nula de que não há relação entre as variáveis independentes com a dependente. Assim, o indicador de maturidade (Idade) em conjunto com o indicador de quantidade (ou o de variedade) de uso de TIC não explicaria o desempenho obtido pelos professores-cursistas nas notas das SD.

O indicador Idade foi concebido pelas datas de nascimento dos professores-cursistas obtidas numa planilha da SEE-SP que continha dados de demografia de toda a população do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012. Através das datas de nascimento, calculamos (via SPSS) as respectivas idades. Usamos como referência a data final de defesa dos TCC. Assim, a maior idade obtida foi 66 anos enquanto a menor ficou em 23 anos de vida.

Para a variável dependente (nota das SD), decidimos criar o indicador sob dois aspectos: Para o primeiro, consideramos os *escores* oficiais dados pelos tutores na avaliação da SD. Representamos este indicador por NSDo, ou seja, o indicador das notas oficiais da SD encontradas no QN do AVA. No segundo aspecto, consideramos os *escores* estipulados por especialistas da área⁴⁴ e, representamos o indicador das notas das SD estipuladas pelos especialistas por NSDe.

Para determinar as notas das SD, tutores e especialistas fizeram uso de um instrumento de avaliação composto de assertivas. Cabe lembramos que, no segundo semestre do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012, houve a substituição do instrumento de avaliação de SD por outro (**Figura 7**) que foi apresentado no capítulo 1 desta tese. Os resultados advindos da substituição do instrumento de avaliação de SD foram mostrados e discutidos na primeira seção deste capítulo.

Assim, tutores e especialistas aferiram as notas das SD pontuando as assertivas do instrumento. As pontuações dadas às assertivas pelos tutores, não foram

⁴⁴ Todos eram doutorandos em Ensino de Ciências.

postadas no AVA, pois, tal tarefa não lhes havia sido incumbida. Eles deveriam apenas, postar no QN a nota final da SD de cada professor-cursista.

Ter os *escores* das assertivas dados pelos tutores nos proporcionaria calcular o alfa de Cronbach e verificar a confiabilidade do instrumento de avaliação de SD. Devido a essa impossibilidade, adotamos o indicador NSDe e, por meio dele, verificaremos a confiabilidade do instrumento.

O instrumento de avaliação de SD havia sido elaborado em escala de Likert com cinco posições, então, com *escores* dados às assertivas pelos especialistas, calculamos (via SPSS) o coeficiente de confiabilidade que é expresso pelo alfa de Cronbach.

Fizemos isso módulo a módulo pelo fato de os especialistas terem sido distribuídos entre os módulos, ou seja, cada um avaliou um determinado módulo. Vejamos os resultados:

Tabela 25 - Coeficiente Alfa de Cronbach em cada módulo da Amostra400.

Módulo	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach padronizado
1	0,78	0,79
2	0,83	0,84
3	0,89	0,89
4	0,86	0,87

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os resultados obtidos para o alfa de Cronbach apresentaram valores acima de 0,75 em cada módulo analisado. Segundo Silveira (1999), para valores de alfa acima do valor de referência (0,75), considera-se confiável o instrumento. Assim, os resultados exibidos na **Tabela 25** atestam que a confiabilidade do instrumento de avaliação de SD e que sua confiabilidade também independe do avaliador, visto que, as SD de cada módulo foram avaliadas por especialistas diferentes.

Dessa forma, mesmo não tendo no AVA os registros dos *escores* dados às assertivas pelos tutores que aferira as notas oficiais das SD, podemos dizer que, esses resultados para o alfa de Cronbach garantem que o instrumento de avaliação também é confiável para as notas oficiais das SD.

Assim, passamos adiante, pois estamos interessados em descobrir as maneiras pelas quais a maturidade e a quantidade/variedade de uso de TIC e estão relacionadas com as notas das SD. Portanto, vamos aplicar o teste de regressão múltipla

utilizando como variável dependente o indicador MedNSDo⁴⁵ (que se refere às médias das notas oficiais da SD) em relação as duas variáveis independentes: Idade e indQTIC.

Depois, substituiremos MedNSDo por MedNSDe⁴⁶ e aplicaremos novamente o teste de regressão. Concomitantemente, quando possível, discutiremos os resultados obtidos para MedNSDo por MedNSDe.

De forma análoga, realizaremos os procedimentos de análise de regressão múltipla para o indicador de variedade de uso de TIC (indVTIC) que, para isso, será feita a substituição de indQTIC por este.

Para iniciarmos a investigação, devemos verificar se a condição de normalidade dos dados nas variáveis dependentes em relação aos 246 participantes da Amostra400 é atendida. Os **Gráficos 28a e 28b** demonstram ser satisfatórias as condições de normalidade tanto para MedNSDo como para MedNSDe:

Gráficos 28 - Histograma com a curva de normalidade para os indicadores: MedNSDo e MedNSDe.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Atendido o pressuposto de normalidade dos dados das variáveis dependentes, ou seja, que os dados dessas variáveis são parametrizados vindos de uma distribuição normal da população. Passaremos então, a aplicar o teste de regressão múltipla para o indicador de quantidade de uso de TIC e depois para o de variedade.

⁴⁵ Criamos MedNSDo com o intuito de analisar os indicadores das notas das SD dos participantes da Amostra400 em todo o curso. Para isso, utilizamos a equação: $\frac{\sum_{i=1}^4 NSDi}{j}$, onde j varia de 1 até 4 que representa a quantidade de SD produzida(s) pelo professor-cursista.

⁴⁶ Idem a MedNSDo.

4.2.3.1 Indicadores de maturidade e quantidade de uso de TIC em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas

Iniciamos a análise mostrando pelas tabelas a seguir, as estatísticas descritivas como, médias e desvios padrões encontrados para todas as variáveis incluídas no modelo. Vemos que a variável dependente MedNSDo teve valor médio da nota igual a 8,0 (**Tabela 26**), enquanto que, para a variável MedNSDe o valor médio da nota ficou em torno de 5,7 (**Tabela 27**). A comparação entre os valores médios das notas de tutores e especialistas encontradas parecem nos indicar que houve maior rigor na avaliação das SD por parte dos especialistas. As duas tabelas mostram que a média de idade dos professores-cursistas da Amostra400 ficou em torno de 40,61 anos e a média da quantidade de uso de TIC em torno de 6,5 ocorrências.

Tabela 26 - Estatísticas descritivas para Idade e indQTIC versus MedNSDo.

	Média	Desvio Padrão	Número de casos
MedNSDo	8,092	1,1638	246
indQTIC	6,50	5,227	246
Idade	40,61	8,659	246

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Tabela 27 - Estatísticas descritivas para Idade e indQTIC versus MedNSDe.

	Média	Desvio Padrão	Número de casos
MedNSDe	5,758	13,972	246
indQTIC	6,50	5,227	246
Idade	40,61	8,659	246

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

As tabelas a seguir mostram os valores das correlações entre a variável dependente com as variáveis independentes em conjunto incluídas no modelo. O valor de R (múltiplo) corresponde a essa correlação. Para MedNSDo (**Tabela 28**) encontramos $R = 0,384$ que indica haver uma correlação fraca para moderada⁴⁷ com o conjunto de variáveis explicativas. Elevando-se este valor ao quadrado temos $R^2 = 0,147$ que indica

⁴⁷ Em DANCEY e REIDY (2013, p. 187) pode-se ver os valores para a intensidade dos relacionamentos de correlação (positivos e negativos): +1 (ou -1) correlação perfeita; entre +0,7 a +0,9 (ou -0,7 a -0,9) correlação forte; entre +0,4 a +0,6 (ou -0,4 a -0,6) correlação moderada; entre +0,1 a +0,3 (ou -0,1 a -0,3) correlação fraca e o valor 0 (zero) quando não houver correlação.

que ~15% da variância em MedNSDo poderia ser explicada pelo conjunto. Como o R^2 é otimista em relação à generalização, podemos dizer pelo $R^2_{ajustado}$ (menos otimista) que, o conjunto Idade e indQTIC prevê 14% da variância em MedNSDo.

Para MedNSDe (**Tabela 29**), encontramos $R = 0,105$ que indica uma correlação muito fraca entre a variável dependente e o conjunto das independentes. O $R^2_{ajustado}$ indica que o conjunto Idade e indQTIC não prevê variância em MedNSDe. Assim, encerramos a análise do indicador MedNSDe e prosseguiremos analisando MedNSDo.

Tabela 28 - Resumo do modelo para Idade e indQTIC versus MedNSDo.

Variável dependente ^a				
Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Erro padronizado estimado
1	0,384 ^b	0,147	0,140	1,0791

a. MedNSDo.

b. Preditores: (Constante), Idade, indQTIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Tabela 29 - Resumo do modelo para Idade e indQTIC versus MedNSDe.

Variável dependente ^a				
Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Erro padronizado estimado
1	0,105 ^b	0,011	0,003	1,3951

a. MedNSDe.

b. Preditores: (Constante), Idade, indQTIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Passando para as tabelas de resumo de ANOVA, a **Tabela 30** mostra que, Idade e indQTIC juntas preveem MedNSDo. As chances dos resultados terem ocorrido por erro amostral é muito pequena ($< 0,001$) que quer dizer haver menos de 0,1% de chance de que a hipótese nula seja verdadeira, ou seja, de não haver diferenças significativas nas médias dos grupos.

Tabela 30 - ANOVA para Idade e indQTIC versus MedNSDo.

Variável dependente ^a					
Modelo	Soma dos quadrados	df	Média quadrática	F	Sig.
1	Regressão	48,875	2	24,437	20,987
	Residual	282,954	243	1,164	
	Total	331,828	245		

a. MedNSDo.

b. Preditores: (Constante), Idade, indQTIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Assim, a ANOVA para Idade e indQTIC analisadas em conjunto apresenta o valor $F(2, 243) = 20,987$ com valor $p < 0,001$ indicando que juntas elas preveem MedNSDo. Mesmo sabendo que uma previsão jamais poderá ser perfeita, alguns autores a consideram melhor que o acaso por si só (MOTTA; OLIVEIRA FILHO, 2009; DANCEY; REIDY, 2013). Logo, podemos dizer que o desempenho dos professores-cursistas observados nas notas (oficiais) de suas SD passa, também, por essas variáveis. Observando MedNSDe na **Tabela 31**, confirmamos o que já sabíamos, ou seja, que Idade e indQTIC juntas não preveem MedNSDe, pois, com $F(2, 243) = 1,361$ e $p = 0,258$ as chances da hipótese nula for verdadeira são muito altas.

Tabela 31 - ANOVA para Idade e indQTIC versus MedNSDe.

Variável dependente ^a					
Modelo	Soma dos quadrados	df	Média quadrática	F	Sig.
1	Regressão	5,297	2	2,648	1,361
	Residual	472,960	243	1,946	
	Total	478,257	245		

a. MedNSDe.

b. Preditores: (Constante), Idade, indQTIC.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Com os resultados obtidos nas tabelas de resumo de ANOVA, perguntamos: Será que as variáveis independentes exerce a mesma influência sobre MedNSDo ou uma influencia mais que a outra? Se exercerem, então, em cada caso, a influência é positiva ou negativa?

Esses questionamentos podem ser respondidos, comparando as variáveis independentes por meio dos resultados de seus coeficientes que, apresentados na

próxima tabela. Para isso, na **Tabela 32** devemos reter nossa atenção, aos coeficientes padronizados *Beta* (quarta coluna) que são medidos em desvios padrão e, aos valores *Sig* (sexta coluna).

Tabela 32 - Coeficientes para Idade e indQTIC versus MedNSDo.

Modelo	Variável dependente ^a						
	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	95% de intervalo de confiança para B	
	B	Erro padronizado	Beta			Limite inferior	Limite superior
1	(Constante)	6,973	0,342	20,390	0,000	6,300	7,647
	indQTIC	0,082	0,013	6,234	0,000	0,056	0,108
	Idade	0,014	0,008	1,808	0,072	-0,001	0,030

a. MedNSDo.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Devemos olhar o coeficiente padronizado para não termos problemas com as unidades de medidas que os coeficientes não padronizados carregam consigo. Assim, podemos ver na **Tabela 32** que, o indQTIC apresenta o coeficiente padronizado *Beta* = 0,369 desvios padrão. Isso quer dizer que quando indQTIC aumenta um desvio padrão, MedNSDo aumenta 0,369 desvios padrão. Para o indicador Idade, o aumento de um desvio padrão significa que, o aumento de 0,107 desvios padrão em MedNSDo. Portanto, os coeficientes padronizados indicam que indQTIC parece contribuir mais para o aumento das notas oficiais das SD do que o fator Idade, vejamos isso graficamente:

(a)

(b)

Gráficos 29 - Dispersão para Idade versus MedNSDo e para indQTIC versus MedNSDo.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

De fato, os gráficos **29a** e **29b** corroboram com as observações feitas através da análise dos coeficientes padronizados. Vimos também que, quando utilizadas duas variáveis independentes em conjunto, a previsão para MedNSDo ficava ainda melhor. Poderíamos adicionar ao modelo, mais variáveis explicativas e continuar realizando a análise, isto não seria problema para o SPSS. Mas, demos preferência em utilizar apenas duas variáveis independentes e uma dependente, pois, dessa forma, seria possível visualizar a interação das variáveis em um gráfico de três dimensões (3D):

Gráfico 30 - Dispersão para Idade e indQTIC versus MedNSDo em 3D.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Para concluir, elaboramos um quadro-resumo dos resultados para Idade e indQTIC versus MedNSDo e, para Idade e indQTIC versus MedNSDe que passaremos a discuti-lo. De antemão, acrescentamos que, os resultados advindos da aplicação da regressão múltipla para o indicador indVTIC (próxima subseção) serão apresentados e discutidos diretamente de um quadro-resumo como o da **Tabela 33**:

Tabela 33 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação à quantidade de uso de TIC.

		MedNSDo	MedNSDe
R (múltiplo)		0,384	0,105
R²		0,147	0,011
R² ajustado		0,140	0,003
F (p)		20,987 (< 0,001)	1,361 (0,258)
Beta	indQTIC	0,369	0,094
	Idade	0,107	- 0,047
T (p)	indQTIC	6,234 (< 0,001)	1,467 (0,144)
	Idade	1,808 (0,072)	- 0,744 (0,457)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Os resultados apresentados no quadro-resumo (**Tabela 33**) são específicos à Amostra400. Talvez, pelo bom número de participantes da amostra (246 casos),

poderíamos generalizá-los à toda a população do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012, pois, segundo DANCEY e REIDY (2013), a regressão múltipla é uma técnica de matemática de maximização dos resultados.

Pelo quadro-resumo, vemos que a associação entre as variáveis independentes com MedNSDe foi muito fraca (R múltiplo = 0,105) e a estatística $F = 1,361$ com valor $p = 0,258$ não significativo que sugere que não devemos rejeitar a hipótese nula e, podemos parar por aqui a análise desse indicador.

Para MedNSDo podemos ver que a associação entre e as variáveis independentes foi de fraca para moderada (R múltiplo = 0,384). Idade e indQTIC juntos, foram responsáveis por 14% da variância em MedNSDo (R^2 ajustado) e tanto Idade quanto indQTIC estavam positivamente relacionados à MedNSDo.

Os coeficientes de regressão padronizados mostraram que o indicador indQTIC com $Beta = 0,369$ é um previsor mais forte que o indicador Idade com $Beta = 0,107$. Podemos dizer que ambos os indicadores preveem MedNSDo, isso, se considerarmos que o indicador Idade têm significância estatística com $p = 0,072$.

4.2.3.2 Indicadores de maturidade e variedade de uso de TIC em relação às notas (oficiais e estipuladas por especialistas) de sequências didáticas

Substituindo indQTIC por indVTIC na análise de regressão múltipla, vemos pelas tabelas 34 e 35 que, as médias e os desvios padrões da variável independente Idade e das variáveis dependentes MedNSDo e MedNSDe permaneceram as mesmas verificadas na análise anterior. Para o indicador de variedade de uso de TIC (indVTIC) a média ficou em 3,52 variações de TIC.

Tabela 34 - Estatísticas descritivas para Idade e indVTIC versus MedNSDo.

	Média	Desvio padrão	Número de casos
MedNSDo	8,092	1,1638	246
indVTIC	3,52	2,484	246
Idade	40,61	8,659	246

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Tabela 35 - Estatísticas descritivas para Idade e indVTIC *versus* MedNSDe.

	Média	Desvio padrão	Número de casos
MedNSDe	5,758	1,3972	246
indVTIC	3,52	2,484	246
Idade	40,61	8,659	246

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Pelo quadro-resumo de resultados após aplicação da regressão múltipla em Idade e indVTIC *versus* MedNSDo e em Idade e indVTIC *versus* MedNSDe, temos:

Tabela 36 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação à variedade de uso de TIC.

		MedNSDo	MedNSDe
<i>R</i> (múltiplo)		0,400	0,115
<i>R</i>²		0,160	0,013
<i>R</i>² ajustado		0,153	0,005
<i>F</i> (<i>p</i>)		23,112 (< 0,001)	1,619 (0,200)
<i>Beta</i>	indVTIC	0,386	0,104
	Idade	0,119	- 0,044
<i>T</i> (<i>p</i>)	indVTIC	6,562 (< 0,001)	1,634 (0,104)
	Idade	2,022 (0,044)	- 0,694 (0,489)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Vemos no quadro-resumo (**Tabela 36**) que a associação entre MedNSDe com as variáveis independentes continuou muito fraca (*R* múltiplo = 0,115) com estatística *F* = 1,619 e valor *p* = 0,200 (sem significância estatística). Dessa forma, cabe apenas discutir os resultados para MedNSDo como faremos:

O *R* múltiplo = 0,400 indica haver uma associação moderada entre MedNSDo e os indicadores Idade e indVTIC. Juntos, Idade e indVTIC responderam por aproximadamente 15% da variância de MedNSDo (*R*² ajustado). Idade e indVTIC estão positivamente relacionados com MedNSDo.

Os coeficientes de regressão padronizados mostraram que indVTIC teve *Beta* = 0,386, assim, podemos dizer indVTIC é o preditor mais forte e que a Idade com *Beta* = 0,119 o mais fraco. Os resultados desta análise nos leva a concluir que, Idade e indVTIC estão correlacionados com MedNSDo explicando uma a cada seis partes da variância ocorrida no indicador que mede desempenho dos professores-cursistas em notas oficiais de SD.

Até o momento, utilizamos para realizar a análise de regressão múltipla, os indicadores de uso de TIC em conjunto com o indicador de maturidade (Idade) para prever o desempenho em notas de sequências didáticas. A idade de cada professor-cursista foi obtida por meio de dados de uma planilha da SEE-SP. Esta planilha trazia outras informações como: dados de documentos pessoais, gênero, dados de localidade (endereços completos residencial e profissional), de naturalidade, de necessidades especiais etc. que, também, poderiam ser analisados.

Outras informações que poderiam ser acessadas e analisadas seriam as contidas em itens de enquetes que não fizeram parte da ferramenta de modelagem MD3 (**Figura 20**) como, as de itens não utilizados das enquetes presentes na modelagem.

Seriam informações sobre as concepções dos professores-cursistas em Ciência e Tecnologia obtidas pela enquete C&T (**ANEXO E**), sobre as concepções dos professores-cursistas em Educação a Distância da enquete EAD (**ANEXO F**), de frequência de acesso a Internet, do tempo (em anos) já graduado, do tempo (em anos) como professor, do tipo de formação docente, do tipo de instituição da graduação do professor-cursista etc. presentes na enquete EG1; da renda familiar, do estado civil, de raça, do número de filhos, de atividades culturais preferidas etc. presentes em EG2 e outras diversas informações.

No entanto, temos interesse especial em aprofundar a investigação nos 76 itens selecionados para MD3 que foram apresentados e analisados descritivamente no capítulo 3. Devemos nos lembrar que aqueles itens foram alocados em dois indicadores gerais, um para antes do curso e outro para durante o curso. Assim, na próxima seção faremos a investigação desses indicadores via análise de regressão múltipla.

4.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA DOS INDICADORES DE USO DE TIC DE ENQUETES COM OS INDICADORES DE USO DE TIC DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Para esta investigação, entendemos como pertinente tratar as informações sobre uso de TIC obtidas das respostas dadas a itens de enquetes como variáveis preditoras na análise de regressão múltipla. Estas informações foram reunidas em indicadores na ferramenta de modelagem MD3.

Os conhecimentos/destreza que os professores-cursistas tinham para o uso das TIC obtidos via enquetes foram organizados em antes e durante o curso em dois indicadores gerais. Os indicadores gerais foram constituídos pela soma dos indicadores de formação e indicadores de vida diária e trabalho. Descrevemos a seguir, a composição dos indicadores gerais e as terminologias elaboradas para discriminá-los:

i) ANTES DO CURSO: **indTICenqGERa** (Geral antes) = **indTICenqFORa** (Formação antes) + **indTICenqVDTa** (Vida Diária e Trabalho antes);

ii) DURANTE O CURSO: **indTICenqGERd** (Geral durante) = **indTICenqFORd** (Formação durante) + **indTICenqVDTd** (Vida Diária e Trabalho durante).

As informações contidas nesses indicadores (gerais, de formação ou de vida diária e trabalho) para o antes e para o durante o curso poderiam ser confrontadas com as informações trazidas pelos indicadores indQTIC e/ou indVTIC, que fariam o “papel” do pós-curso, visto que, para esta pesquisa, não seria possível investigar os planos de ensino de todos os egressos *in loco*. Entendemos então que, dessa maneira, seria possível compreendermos quanto (expresso em indQTIC) e como (expresso em indVTIC) se dá o uso das TIC pelos professores na elaboração de planos de ensino e portanto potencialmente como ele pode expressar o uso de TIC pós-curso, para ser usado em sala de aula.

Os indicadores de quantidade e variedade de uso de TIC obtidos nas SD atuarão como variáveis dependentes na análise de regressão. Para isso, decidimos padronizar suas pontuações com valores entre zero e dez. Ao final da terminologia de cada indicador, acrescentamos o termo std (padronizado), assim, os indicadores indQTIC e indVTIC passaram a ter as terminologias: indQTICstd e indVTICstd.

A regressão múltipla nos possibilitou analisar os indicadores gerais antes e durante o curso, assim como, os indicadores que o compunha (formação e vida diária/trabalho). A ideia era verificar se as duas variáveis independentes (antes e durante para o mesmo indicador) se correlacionavam com a variável dependente ou se apenas uma ou nenhuma delas apresentaria correlação.

Havendo qualquer tipo de correlação (em conjunto ou individualmente), aprofundaríamos a investigação, primeiramente verificando a se haveria predominância de grupos estatisticamente significativos na(s) variável(eis) independente(s) e, depois, identificando os grupos via análise de Cluster.

Para iniciarmos a investigação, devemos verificar se as condições de normalidade para indQTICstd e indVTICstd dos 141 respondentes das enquetes seriam atendidas:

Gráficos 31 - Diagrama da curva normal para indQTICstd e para indVTICstd.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Os **Gráficos 31**, indicam que as condições de normalidade para indQTICstd (**31a**) e indVTICstd (**31b**) foram atendidas. Assim, passaremos agora, a investigar via regressão múltipla o indicador de vida diária e trabalho antes e durante curso. Começamos analisando as estatísticas descritivas dos indicadores:

Tabela 37 - Estatísticas descritivas para indTICenqVDTa e indTICenqVDTd versus indQTICstd.

	Média	Desvio padrão	Número de casos
indQTICstd	3,248	1,9115	141
indTICenqVDTa	43,78	12,187	141
indTICenqVDTd	4,62	2,127	141

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Tabela 38 - Estatísticas descritivas para indTICenqVDTa e indTICenqVDTd *versus* indVTICstd.

	Média	Desvio padrão	Número de casos
indVTICstd	3,421	1,7450	141
indTICenqVDTa	43,78	12,187	141
indTICenqVDTd	4,62	2,127	141

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Pelas estatísticas descritivas mostradas nas tabelas **37** e **38**, vemos que os indicadores padronizados que atuam como variáveis dependentes tiveram os valores de suas médias bem próximos na escala de zero a dez. A média para indQTICstd ficou em 3,248 e para indVTICstd em 3,421.

Os indicadores preditores não precisaram ser padronizados. Eles eram a soma das pontuações que cada professor-cursista obteve depois da quantificação das respostas dadas em posições de escala Likert marcadas por eles quando questionados sobre determinado conhecimento/destreza de uso de TIC.

Nas tabelas **37** e **38** podemos ver que o indicador indTICenqVDTa apresentou média igual 43,78 bem maior do que o indicador indTICenqVDTd que ficou com a média igual 4,62. Esse fato aconteceu devido indTICenqVDTa ter juntado em si uma quantidade maior de itens (54) em relação aos 14 itens do indicador indTICenqVDTd.

Pelo quadro-resumo de resultados após aplicação da regressão múltipla em indTICenqVDTa e indTICenqVDTd *versus* indQTICstd e em indTICenqVDTa e indTICenqVDTd *versus* indVTICstd, temos:

Tabela 39 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores de vida diária e trabalho.

		indQTICstd	indVTICstd
R (múltiplo)		0,252	0,251
R²		0,064	0,063
R² ajustado		0,050	0,049
F (p)		4,698 (0,011)	4,635 (0,011)
Beta	indTICenqVDTa	- 0,032	- 0,017
	indTICenqVDTd	0,261	0,256
T (p)	indTICenqVDTa	- 0,365 (0,716)	- 0,195 (0,846)
	indTICenqVDTd	2,996 (0,003)	2,936 (0,004)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Vemos no quadro-resumo (**Tabela 39**) que a associação entre os indicadores indQTICstd e indVTICstd com as variáveis preditoras obtidas das enquetes foi fraca (R múltiplo $\sim 0,25$) com estatística $F \sim 4,6$ e valor $p = 0,01$ (ótima significância estatística). Juntos, indTICenqVDTa e indTICenqVDTd responderam por aproximadamente 5% da variância (R^2 ajustado) de indQTICstd e de indVTICstd.

Os coeficientes de regressão padronizados de indTICenqVDTd mostraram-se significativos ($p = 0,003$ e $p = 0,004$) com $Beta \sim 0,26$ para indQTICstd como para indVTICstd, enquanto que, os coeficientes padronizados de indTICenqVDTa não mostraram significância estatística ($p = 0,716$ e $p = 0,846$) com $Beta$ igual $-0,032$ e $-0,017$ para indQTICstd e indVTICstd respectivamente. Portanto, apenas indTICenqVDTd apresenta diferenças entre grupos e ele pode prever os indicadores indQTICstd e indVTICstd. Graficamente temos:

Gráficos 32 - Dispersão para indTICenqVDTd versus indQTICstd e para indTICenqVDTd versus indVTICstd.

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Aplicando novamente a análise de regressão múltipla com a substituição dos indicadores de vida diária e trabalho antes e durante pelos indicadores de formação antes e durante o curso, as médias para indTICenqFORa e indTICenqFORd ficaram em 1,86 e 0,60 respectivamente. Cabe lembrarmos que, para os indicadores indQTICstd e indVTICstd as médias não são alteradas, ou seja, elas permanecem com os valores 3,248 e 3,421 respectivamente. Os resultados apresentados no quadro-resumo na **Tabela 40** mostram não haver correlação entre os indicadores preditores de formação com o indicador de quantidade ou de variedade de uso de TIC:

Tabela 40 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores de formação.

		indQTICstd	indVTICstd
<i>R</i> (múltiplo)		0,125	0,128
<i>R</i>²		0,016	0,016
<i>R</i>² ajustado		0,001	0,002
<i>F</i> (<i>p</i>)		1,102 (0,335)	1,143 (0,322)
<i>Beta</i>	indTICenqFORa	0,099	0,010
	indTICenqFORd	- 0,081	- 0,128
<i>T</i> (<i>p</i>)	indTICenqFORa	1,166 (0,246)	0,124 (0,902)
	indTICenqFORd	- 0,960 (0,339)	- 1,510 (0,133)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Agora, vamos realizar novamente o teste de regressão múltipla utilizando os indicadores gerais como variáveis preditoras. As médias de indQTICstd e indVTICstd permaneceram as mesmas (3,248 e 3,421 respectivamente) e as médias de indTICenqGERa e indTICenqGERd ficaram em 45,64 e 5,21 respectivamente. O quadro-resumo ficou assim:

Tabela 41 - Quadro-resumo de resultados da regressão múltipla em relação aos indicadores gerais.

		indQTICstd	indVTICstd
<i>R</i> (múltiplo)		0,175	0,152
<i>R</i>²		0,031	0,023
<i>R</i>² ajustado		0,017	0,009
<i>F</i> (<i>p</i>)		2,176 (0,117)	1,625 (0,201)
<i>Beta</i>	indTICenqGERa	0,006	0,017
	indTICenqGERd	0,173	0,145
<i>T</i> (<i>p</i>)	indTICenqGERa	0,068 (0,945)	0,193 (0,847)
	indTICenqGERd	1,950 (0,053)	1,632 (0,105)

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012.

Vemos pelo quadro-resumo (**Tabela 41**) que, R^2 ajustado igual a 0,017 e 0,009 do conjunto não explica a variância em indQTICstd e em indVTICstd e os resultados da estatística F e valor P corroboram para essa informação indicando que não há diferenças entre as médias dos grupos no conjunto. O coeficientes de regressão padronizado de indTICenqGERd mostrou-se significativo ($p = 0,053$) apenas para indQTICstd com $Beta = 0,173$. Como, os coeficientes padronizados do indicador indTICenqVDTd foram significativos tanto para indQTICstd como para indVTICstd, optamos, então, em seguir a investigação pela aplicação de análise de Cluster para este indicador na próxima seção de resultados.

4.4 ANÁLISE DE CLUSTER DOS INDICADORES DE USO DE TIC DE ENQUETES COM OS INDICADORES DE USO DE TIC DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Aplicamos a análise de Cluster inicialmente, para os indicadores indQTICstd, indVTICstd e indTICenqVDTd. Testamos várias medidas de distância e métodos hierárquicos presentes no SPSS. A medida de distância que melhor se adequou à investigação foi a distância euclidiana quadrática. Segundo Oliveira (2007, p. 146), “A distância euclidiana quadrática tem a vantagem de corresponder à concepção geométrica e é invariante em relação às transformações de escala e às transformações não ortogonais”.

Ser invariante às transformações de escala é importante em nosso caso, visto que, não queremos incorporar mais complicações na análise dos indicadores. O método hierárquico de ligação de clusters que nos proporcionou a melhor distribuição dos casos foi o método de Ward. Pelo dendrograma (**APÊNDICE K**) podemos perceber a existência de quatro grupos distintos. Vejamos o resumo de casos para esses grupos:

Tabela 42 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC e indTICenqVDTd em quatro grupos.

Método Ward		indQTICstd	indVTICstd	indTICenqVDTd
1	Número de casos	20	20	20
	Média	4,846	4,987	2,75
	Desvio padrão	1,1725	1,2408	1,333
	Variância	1,375	1,540	1,776
2	Número de casos	44	44	44
	Média	1,550	1,894	2,95
	Desvio padrão	0,8929	1,0260	1,311
	Variância	0,797	1,053	1,719
3	Número de casos	41	41	41
	Média	4,845	4,806	6,59
	Desvio padrão	1,7689	1,4727	1,303
	Variância	3,129	2,169	1,699
4	Número de casos	36	36	36
	Média	2,616	2,838	5,44
	Desvio padrão	0,9113	0,8016	1,539
	Variância	0,830	0,643	2,368
Total	Número de casos	141	141	141
	Média	3,248	3,421	4,62

Desvio padrão	1,9115	1,7450	2,127
Variância	3,654	3,045	4,524

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Pela **Tabela 42** podemos ver que o grupo **1** formado por 20 professores-cursistas teve (em média ~2,7), o pior indicador nas enquetes, enquanto que, o grupo **3** com 41 professores-cursistas teve o melhor indicador (em média ~6,5), no entanto, ambos tiveram (~5 em média) os melhores indicadores em indQTICstd e indVTICstd.

O grupos **2** e **4** compostos de 44 e 36 professores-cursistas respectivamente, obtiveram os mais baixos valores (em média), para os indicadores indQTICstd e indVTICstd. Para indTICenqVDTd, o grupo **4** apresentou média melhor (~5,5) em relação ao grupo **2** (média ~3).

O dendrograma (**APÊNDICE K**) também nos sugere a existência de dois grandes grupos. Vejamos o resumo de casos:

Tabela 43 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC e indTICenqVDTd em dois grupos.

Método Ward		indQTICstd	indVTICstd	indTICenqVDTd
1	Número de casos	61	61	61
	Média	4,846	4,865	5,33
	Desvio padrão	1,5879	1,3931	2,234
	Variância	2,521	1,941	4,991
2	Número de casos	80	80	80
	Média	2,030	2,319	4,08
	Desvio padrão	1,0423	1,0398	1,881
	Variância	1,086	1,081	3,539
Total	Número de casos	141	141	141
	Média	3,248	3,421	4,62
	Desvio padrão	1,9115	1,7450	2,127
	Variância	3,654	3,045	4,524

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Na **Tabela 43**, podemos ver claramente que, o grupo **1** formado de 61 professores-cursistas apresentou em relação aos 80 professores-cursistas do grupo **2** as melhores médias para todos os indicadores analisados. Esses resultados nos levam a crer que, de fato, os conhecimentos/habilidades de uso de TIC mensurados nas enquetes durante o curso, refletem no uso das TIC nas SD.

Numa seção anterior, vimos que indQTIC e indVTIC explicavam parte da variância ocorrida em MedNSDo⁴⁸. Os resultados de seus coeficientes padronizados $Beta = 0,369$ e $Beta = 0,386$ para indQTIC e indVTIC respectivamente apresentados nos quadros-resumos (**Tabelas 33 e 36**) indicavam o quanto se dava essa variância.

Assim, inserimos na análise de Cluster anterior, o indicador das médias das notas oficiais em SD (MedNSDo) dos professores-cursistas. Pelo dendrograma (**APÊNDICE L**) obtido nessa análise de Cluster, podemos perceber a existência de três grupos. O resumo dos casos (**Tabela 44**), nos mostra que:

Tabela 44 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC, indTICenqVDTd e MedNSDo em três grupos.

Método Ward		indQTICstd	indVTICstd	indTICenqVDTd	MedNSDo
1	Número de casos	21	21	21	21
	Média	5,995	6,020	4,95	9,093
	Desvio padrão	1,7829	1,4766	1,857	0,6668
	Variância	3,179	2,180	3,448	0,445
2	Número de casos	54	54	54	54
	Média	2,158	2,289	2,67	8,125
	Desvio padrão	1,5503	1,2530	1,259	1,1761
	Variância	2,403	1,570	1,585	1,383
3	Número de casos	66	66	66	66
	Média	3,265	3,520	6,11	8,346
	Desvio padrão	1,2275	1,1623	1,394	1,0060
	Variância	1,507	1,351	1,942	1,012
Total	Número de casos	141	141	141	141
	Média	3,248	3,421	4,62	8,373
	Desvio padrão	1,9115	1,7450	2,127	1,0765
	Variância	3,654	3,045	4,524	1,159

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

O grupo **2** composto por 54 professores-cursistas teve (em média), os piores resultados em todos os indicadores. O grupo **1** formado por 21 professores-cursistas obteve (em média), os melhores indicadores para MedNSDo, indQTICstd e indVTICstd (~9, ~6 e ~6 respectivamente) e, o segundo melhor indicador (em média ~5) para indTICenqVDTd. Nesse quesito, ou seja, indTICenqVDTd, o grupo **3** formado de 66

⁴⁸ Média das Notas oficiais das SD estipuladas pelos tutores. MedNSDe que é a Média das Notas oficiais das SD estipuladas por especialistas, não apresentou diferenças estatisticamente significativas em suas médias em relação aos indicadores indQTIC e indVTIC. Portanto, não faremos a análise dessa variável, pois, seria irrelevante à pesquisa.

professores-cursistas apresentou o melhor resultado (~6 em média). O mesmo dendrograma (**APÊNDICE L**) também nos sugere a análise de apenas dois grandes grupos, vejamos:

Tabela 45 - Resumo de casos para indQTIC, indVTIC, indTICenqVDTd e MedNSDo em dois grupos.

Método Ward		indQTICstd	indVTICstd	indTICenqVDTd	MedNSDo
1	Número de casos	87	87	87	87
	Média	3,924	4,123	5,83	8,527
	Desvio padrão	1,8051	1,6388	1,586	0,9857
	Variância	3,258	2,686	2,516	0,972
2	Número de casos	54	54	54	54
	Média	2,158	2,289	2,67	8,125
	Desvio padrão	1,5503	1,2530	1,259	1,1761
	Variância	2,403	1,570	1,585	1,383
Total	Número de casos	141	141	141	141
	Média	3,248	3,421	4,62	8,373
	Desvio padrão	1,9115	1,7450	2,127	1,0765
	Variância	3,654	3,045	4,524	1,159

Fonte: os autores, a partir de registros do EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012 e do SPSS.

Vemos na **Tabela 45** que, o grupo **2** continuou como estava anteriormente, ou seja, com os mesmos 54 professores-cursistas que apresentaram os piores resultados (em média) em todos os indicadores incluídos na análise de Cluster. O grupo **1** passou a ter, agora, 87 professores-cursistas e a deter os melhores resultados (em média) em todos os indicadores analisados.

As respostas dadas a itens de enquetes aplicadas durante o curso, que refletiriam a construção de conhecimentos/habilidades de uso de TIC num curso que promovia tais condições para isso dentre outras. Os relacionamentos positivos das pontuações obtidas nesses itens de enquetes com a quantidade e a variedade de uso de TIC encontrada(s) nas SD e, as correlações positivas desses fatores com o desempenho medido nas notas das SD, nos leva a concluir que: Quando o professor conhece as TIC e as utiliza durante seu ato de planejar, a qualidade do plano de ensino melhora e, isso poderá, conseqüentemente, ocorrer em melhoria da qualidade de suas aulas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

A presente pesquisa traz resultados sobre o uso das TIC em planos de ensino elaborados durante a formação em serviço de professores de Ciências em um ambiente on-line. Os dados são provenientes de um curso de especialização em Ensino de Ciências oferecido pela FEUSP em parceria com o programa REDEFOR.

Para mensurar a utilização das TIC nos planos de ensino, docentes efetivos da rede estadual de educação paulista, de diferentes localidades do Estado e denominados neste trabalho de professores-cursistas desenvolveram atividades no ambiente virtual aprendizagem MOODLE da USP. Assim, vários tipos de registros ficaram armazenados na plataforma virtual desde interações on-line como: fóruns, blogs, preenchimentos de questionários, de enquetes etc. e outras como: acesso ao ambiente virtual, acesso a repositórios de TIC, entrega de arquivos digitais como os de mapas celestes, de desenhos, de planos de ensino etc.

Além das interações on-line que permearam quase todo o processo de formação continuada, aconteceram também algumas atividades presenciais como: encontros entre professores-cursistas e tutores organizados pela SEE-SP, realização de provas presenciais aplicadas pela FUVES e apresentação/defesa de TCC na USP. A principal fonte de dados investigada nesta pesquisa foram os planos de ensino dos professores-cursistas chamados de Sequências Didáticas (SD). No entanto, de forma a complementar a pesquisa, outras fontes de informações foram investigadas como, por exemplo, planos de ensino de disciplinas do curso, respostas dadas às enquetes Geral 1, Geral 2, Enquete sobre Formação de Professores e Enquete TIC.

Para a realização da pesquisa, desenvolvemos um modelo metodológico eficiente que elevou o nível de confiança sobre os resultados apresentados e, também nos garantiu que a replicação da pesquisa possa ser realizada em outros contextos. Dessa forma, o modelo metodológico que desenvolvemos tornou-se a principal contribuição desse trabalho para a área da Educação.

O Modelo Metodológico de Construção de Indicadores em Planos de Ensino é versátil e pode ser ajustado para investigar vários tipos de recursos didáticos utilizados em atividades propostas para aulas como, por exemplo, o uso de laboratórios de

Ciências para atividades experimentais, uso de poesias, de histórias em quadrinhos, de receitas de culinária, de músicas/instrumentos musicais e assim por diante.

Tendo em mente que, o que se deseja investigar deve ser o farol para nortear o processo metodológico então, devemos levar em conta que o desenvolvimento da modelagem para a pesquisa é relevante para que as questões/hipóteses implicadas possam ser confirmadas e/ou refutadas. Dessa forma, a modelização da pesquisa torna-se uma condição necessária para a organização dos dados.

Modelar deve ser entendido como buscar formas de representar a realidade e isso é uma constante nas Ciências que estudam a natureza como, também, em outras áreas do conhecimento humano e social. De tempos em tempos, essa busca tem-se refinado cada vez mais, como, por exemplo, podemos relembrar os estudos iniciais de Descartes no campo da Geometria em que é mostrado como problemas de geometria poderiam ser traduzidos para a álgebra e vice-versa por meio de um modelo de sistema de coordenadas tridimensional.

Desde então, esse artefato tem contribuído para prever e/ou explicar muitos fenômenos que ocorrem em nosso dia a dia, mas, no entanto, sozinho ele não é suficiente para que o GPS presente no *smartphone* de um jovem adolescente funcione corretamente. Talvez o jovem não saiba que, para o funcionamento do GPS a ideia de uma quarta dimensão para relatividade do tempo (e das distâncias) precisou ser utilizada junto às coordenadas de localização do sistema cartesiano.

O Modelo Metodológico de Construção de Indicadores de Uso de TIC em Planos de Ensino apresentado nesta tese é um modelo semi-estatístico, pois, inicialmente, levou-se em conta um processo amostral e, a partir da definição da amostra obtivemos os indicadores que tenderam a proporcionar projeções de inferência. Sabemos, no entanto, que nossas projeções só poderiam se sustentar (sendo bastante otimista!) no curso EEC-FEUSP-REDEFOR. Mas, devido à ausência em outros Estados brasileiros de cursos com tal envergadura, o modelo e os resultados poderiam ser considerados como bons balizadores para futuras investigações no âmbito do uso das TIC e de outras ferramentas culturais utilizadas em aulas de Ciências ou em outras áreas do conhecimento.

O processo de desenvolvimento do Modelo Metodológico foi exaustivo, mas, no final, compensador. Durante a fase de busca de referenciais de modelagem estudamos vários textos como: guias de construção de indicadores de alguns centros de pesquisas e textos de autores que realizaram pesquisas nesse âmbito. Encontramos na

Metodologia A3 desenvolvida por Carvalho (2009), um aporte para pensar inicialmente o modelo em que a principal contribuição que obtivemos dela foi a organização estrutural do modelo (dimensão-categorias-indicadores). Nos outros textos/guias, os tipos de indicadores que eram analisados quanto ao uso das TIC, nos proporcionou a criação de novos indicadores e/ou o redirecionamento para a pesquisa da sala de aula daqueles já convencionados para outros cenários.

O processo de análise dos dados/indicadores também demandou maiores esforços teóricos e metodológicos que nos fizeram debruçar em livros e artigos da área da Estatística para o aprofundamento de conceitos e significados da área que deveriam ser aclarados como: curva-normal, desvio-padrão, estatística F, valor-p, Anova, Manova, Regressão, Cluster dentre outros. Nesse sentido, ressaltamos que a proposição da distância e do método de ligação dos clusters envolveu uma fase repetitiva de combinações distância-método para que de forma criteriosa ocorresse a definição da distância (Euclidiana quadrática) e do método (Ward) para a análise de Cluster. Colocamos também nessa seara que, o aprendizado do uso de *softwares* para tratamento e análise de dados também foi desafiador.

Para testar o Modelo Metodológico, elencamos na introdução da tese questões que envolviam os indicadores construídos. Dessa forma, iniciamos a investigação nas SD, no âmbito de um indicador temático (indTem) que mostraria a qual disciplina pertenceu o tema abordado na SD. Construímos dois indicadores que poderiam facilitar o entendimento de uso das TIC pelos professores-cursistas nas SD. O primeiro, um indicador de quantidade de uso de TIC (indQTIC) que responderia quantas vezes as TIC foram usadas e, o segundo, para ver a variedade de uso dessas (indVTIC), ou seja, para saber quais os tipos de TIC foram usadas. A ideia de construir o indicador temático veio para responder a pergunta: Os tipos de temas estudados em cada módulo podem exercer impacto sobre o uso das TIC pelos professores-cursistas?

A resposta para esta pergunta com certeza dependeria de informações de outras fontes para entender o que poderia ter impactado a escolha do tema. No entanto, por meio do indicador temático obtidos em cada Amostra-100, poderíamos verificar as diferenças entre os níveis da variável independente (indTem) e testar as hipóteses: Os tipos de temas estudados exerceram impacto sobre o uso de TIC pelos professores-cursistas em suas SD; O tema escolhido favoreceu a variabilidade do uso de TIC pelos professores-cursistas em suas SD. Pelas análises realizadas nas amostras das SD de cada módulo (descartando o módulo 1 que não contribuiu para aplicação da MANOVA),

concluímos que a primeira hipótese foi totalmente confirmada e, a segunda não se confirmou apenas para o módulo 3 que tratou de temas ligados à Física.

Perguntamos se a forma de uso das TIC nas disciplinas daria indícios dos modelos de ensino adotados pelos professores-autores e se esse modelo poderia ter sido reproduzido pelos professores-cursistas na elaboração de suas SD. A resposta para a primeira pergunta foi sim em alguns casos, ou seja, aconteceu em algumas disciplinas, por exemplo, no módulo 2 a disciplina EC04 tendeu a um modelo que priorizou a interatividade coletiva e individualizada, enquanto que, no módulo 3, a disciplina EC06 apontou para um modelo que tendeu a dar uma maior distribuição ao uso desses recursos apresentando ecleticidade no uso das TIC.

Quanto à reprodução dos modelos utilizados na disciplina, não tivemos clareza se o professor-cursista os teria adotado, mas, observando a forma de uso de algumas categorias de TIC nas SD, vimos que a partir do módulo 3 houve apropriação de uso das TIC da categoria SJA bem explorada na disciplina EC06 que tratou de temáticas da Física. Esse fato nos permitiu concluir que os professores-cursistas tendem a dar preferência por atividades de simulação e controle de variáveis de um sistema complexo com difícil acesso experimental, pois isso também aconteceu (com menor intensidade!) no módulo 4.

Nas enquetes edificamos dois indicadores: Formação (indFOR) e Vida Diária e Trabalho (indVDT) ambos para antes e durante o curso. Comparamos cada um desses indicadores em conjunto com os indicadores indQTIC e indVTIC construídos nas SD. Os indicadores das SD fizeram papel de pós-curso, visto que a pesquisa não teve intensão de investigar *in loco* a aplicação das SD com os egressos em ação.

Com a aplicação do teste de regressão múltipla, percebemos que os resultados mostraram-se satisfatórios apenas os indicadores indVDT-antes e indVDT-durante que apresentaram diferenças estatisticamente significativas em suas médias tanto para a quantidade como para a variedade de uso de TIC. A associação dos dois indicadores de Vida Diária e Trabalho com cada indicador das SD mostrou-se fraca em torno de 0,25, ou seja, aproximadamente 5% da variância da quantidade ou da variedade do uso de TIC poderiam ser explicadas pelo conjunto de indicadores.

Assim, a regressão múltipla possibilitou analisar os indicadores indVDT-antes e indVDT-durante e ver que as duas variáveis independentes em conjunto apresentavam correlação com a variável dependente (padronizada). Mas, só os

coeficientes de regressão padronizados de indTICenqVDTd mostraram-se significativos para indQTIC e indVTIC padronizados.

Dessa forma, aprofundamos a investigação de indTICenqVDTd via análise de Cluster para identificar os grupos estatisticamente significativos nessa variável em conjunto com os indicadores de uso de TIC de quantidade e variedade e com o indicador de notas oficiais das SD. Encontramos dois grupos, sendo que o primeiro (grupo 1) detinha os melhores resultados (em média) em todos os indicadores. Já o segundo grupo (grupo 2) apresentou os piores resultados (em média) de todos os indicadores incluídos na análise de Cluster.

A combinação das respostas dadas a itens de enquetes com a quantidade e a variedade de uso de TIC encontrada nas SD e com o desempenho expressos pelas notas oficiais das SD, nos levaram a concluir que: Quando o professor conhece as TIC e as utiliza durante seu ato de planejar, a qualidade do plano de ensino tende a melhorar e, isso poderá, como consequência, trazer melhorias para a qualidade de suas aulas.

Dessa forma, metodologicamente, o modelo foi testado e aprovado. Consideramo-o como a principal contribuição deste trabalho para a área da Educação. Devido a sua versatilidade, outros recursos utilizados em atividades de sala de aula poderiam ser mensurados e analisados nas SD do EEC-FEUSP-REDEFOR, entretanto, nosso foco foram as TIC.

Como desdobramentos desta pesquisa temos a perspectiva de utilizar o modelo metodológico em várias situações de uso de recursos didáticos em aulas e, possivelmente propor inovações de cunho teórico e metodológico para o planejamento do ensino de Ciências.

Para processos de gestão institucional, perspectivamos a utilização do Modelo Metodológico via projeto piloto junto ao departamento pedagógico do Campus Boa Vista Centro do IFRR para a construção de indicadores de uso de TIC e outros indicadores, nos planos de ensino elaborados pelos seus professores. Após o teste nesse Campus, o Modelo Metodológico poderia ser aplicado aos demais Campi do IFRR, buscando por meio da construção de indicadores em planos de ensino, subsidiar professores, coordenadores e gestores na condução das políticas voltadas ao ensino e à pesquisa na instituição.

Atualmente vem ocorrendo na rede federal tecnológica a qual os institutos federais pertencem, a implementação junto à rede das “boas” ideias desenvolvidas nos institutos. Geralmente, nas reuniões do colegiado de reitores, essas ideias são

apresentadas, debatidas e às vezes implementadas em toda a rede, quem sabe possamos um dia apresentá-la nesse colegiado. Por fim, terminamos esta tese com uma frase de Kant que diz “*o homem não é nada além daquilo que a educação faz dele*”, ou seja, é por meio dela que mudamos a nós mesmos e por consequência, nosso fazer docente.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. **Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatísticos, 2000.
- AZEVEDO, M. C. P. S. D.; PIETROCOLA, M. **Estudando a transposição interna a partir da teoria das situações de Brousseau**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba: [s.n.]. 2008.
- BISQUERRA, R.; SARRIERA, J. C.; MARTINEZ, F. **Introdução à Estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BRUNI, A. L. **PASW aplicado à pesquisa acadêmica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- CARVALHO, J. M. O processo de formação continuada dos professores: uma construção estratégico-conceitual expressa nos periódicos brasileiros. **Caderno de Pesquisa do PPGE/UFES**, Vitória, n. 3, p. 51-65, fev. 1997.
- CARVALHO, M. B. **A3 - Metodologia de avaliação e construção de indicadores**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- CGI.BR. BRAZILIAN INTERNET STEERING COMMITTEE. Indicators – ICT Households 2005-2015., 2015. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/domicilios/>>. Acesso em: 10 outubro 2015.
- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of test. **Psychometrika**, v. 16, p. 297-334, 1951.
- DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para Psicologia**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- DANIELS, H. **Vygotski e a pedagogia**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformations. In: ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R.; PUNAMAKI, R. **Perspectives on activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- FALCÃO, J. T. R.; RÉGNER, J. Sobre os métodos quantitativos na pesquisa em ciências humanas: riscos e benefícios para o pesquisador. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 198, p. 229-243, mai/ago. 2000.
- FERRARO, A. R. Analfabetismo e níveis de letramento no Brasil: o que dizem os censos? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 21-47, dez. 2002.

- FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALES, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo**. Texto para discussão. Brasília: [s.n.], IPEA, 2009.
- GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Unijuí, 2008.
- GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. **Estudo dirigido de iniciação à elaboração de sequências didáticas**. Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Programa Rede de Formação Docente, São Paulo. [S.l.]: [s.n.]. 2012.
- GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de Ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas: [s.n.]. 2011.
- GOUVEIA, A. J. Origem social, escolaridade e ocupação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 32, p. 3-30, fev. 1980.
- GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas: [s.n.]. 2011.
- HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2009.
- HARGITTAI, E.; HSIEH, Y. P. Succinct survey measures of web-use skills. **Social Science Computer Review**, v. 30, n. 1, p. 95-107, 2012.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa por Amostra de Domicílios - PNAD, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pnad2011/default.shtm>>. Acesso em: 01 ago. 2015.
- IDRC. INTERNACIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER. La evolución de la sociedad de la información en América Latina – 2000-2025. Informe de investigación del proyecto “25 Años”, 2012. Disponível em: <<http://www.info25.org/es>>. Acesso em: 08 ago. 2014.
- IEA. INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT. User guide for the international database, 2009. Disponível em: <http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/SITES_2006_IDB_User_Guide.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2014.

INEP. NOTA TÉCNICA - Teoria da Resposta ao Item (TRI), 2011a. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/nota_tecnica/2011/nota_tecnica_tri_enem_18012012.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2014.

INEP. NOTA TÉCNICA - n1, 2011b. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/metodologias/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2014.

KAUFMAN, L.; ROUSSEAU, P. J. **Finding groups in data: an introduction to cluster analysis**. Canadá: Wiley Inter-science, 1990.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP. Bauru. 2004.

LIMA, G. S. **O professor e a divulgação científica: apropriação e uso em situações formais de ensino**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2016.

MADEIRA, F. R. Os jovens e as mudanças estruturais na década de 70: questionando pressupostos e sugerindo pistas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 58, p. 15-48, ago. 1986.

MALHOTRA, N. K. **Introdução à pesquisa de marketing**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.

MATOS, L. A. D. **Sumário de Didática Geral**. 10. ed. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora, 1971.

MCCABE, G. P. **Introduction to the practice of Statistics**. 5. ed. USA: Bedford/St. Martin's, W. H. Freeman & Co., and Worth publishers, 2005.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 3, p. 41-50, mai./ago. 2007.

MIRKIN, B. **Mathematical classification and clustering**. London: Kluwer Academic Publishers, 1996.

MORAES, C. S. V.; ALAVARSE, O. M. Ensino médio: possibilidades de avaliação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 116, p. 807-838, jul/set. 2011.

MOTTA, V. T.; OLIVEIRA FILHO, P. F. **Análise de dados biomédicos**. Rio de Janeiro: Medbook, 2009.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARAES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. **Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia: uma revisão crítica da literatura**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: [s.n.]. 2009.

NERY, B. K. **O ciclo de desenvolvimento do professor e o sistema de atividade aprendizagem on-line em um curso de Especialização em Ensino de Ciências**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2014.

OLIVEIRA, F. E. M. **SPSS básico para análise de dados**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2007.

PAULO, W. O.; GIODAN, M. **Construção de indicadores no curso de especialização em ensino de Ciências da Rede São Paulo de Formação Docente - REDEFOR**. VIII Encontro do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências. São Paulo: [s.n.]. 2013a.

PAULO, W. O.; GIORDAN, M. **Construção de indicadores na dimensão rendimento para cursos de formação continuada de professores em ambientes virtuais de aprendizagem**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia: [s.n.]. 2013b.

PAULO, W. O.; GIORDAN, M. **Construção de indicadores de uso de TIC em um curso de especialização em ensino de Ciências a distância**. XV Encontro de Pesquisa em ensino de Física. Maresias: [s.n.]. 2014a.

PAULO, W. O.; GIORDAN, M. **Construção de indicadores de uso de TIC em um curso de formação continuada de professores a distância**. XXXII Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. João Pessoa: [s.n.]. 2014b.

PAULO, W. O.; GIORDAN, M. **Construção de indicadores de uso de TIC em disciplinas de um curso de especialização em ensino de Ciências**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia: [s.n.]. 2015a.

PAULO, W. O.; GIORDAN, M. **Metodologia para construção de indicadores de uso de TIC em planos de ensino**. XXXIII Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. Natal: [s.n.]. 2015b.

PEDRO, N. Integração Educativa das TIC: proposta de um instrumento e de uma nova abordagem ao conceito. **Educação, Formação & Tecnologias**, n. 5(1), p. 3-16, mai. 2012.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: modelos e previsões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants, 2001. Acesso em: 15 março 2015.

PUZZO, D. et al. **Dificuldades e qualidades na aula de Astronomia no Ensino Fundamental**. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2005.

REIMANN, P.; GOODYEAR, P. ICT and pedagogy stimulus paper. **google.com**, 2003. Disponível em: <<http://lrnlab.edfac.usyd.edu.au:8300/Members/preimann/ICTintped/ICTPedagogies-v33.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2011.

RIBAS, J. R.; VIEIRA, P. R. C. **Análise multivariada com uso do SPSS**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.

RODRIGUES, A. G.; PIETROCOLA, M.; PIQUEIRA, J. R. C. **Elaboração de uma sequência didática de ensino-aprendizagem com tópicos de Mecânica Quântica para cursos de engenharia**. XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém: ABENGE. 2012. p. 1-11.

ROSENBERG, F. Avaliação de programas, indicadores e projetos em educação infantil. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 16, p. 19-26, jan/abr. 2001.

SARMENTO, A. C. H. et al. Investigando princípios de design de uma sequência didática sobre o metabolismo energético. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, 2013.

SEPÚLVEDA, C.; EL-HANI, C. N.; REIS, V. P. G. S. **Análise de uma sequência didática para o ensino de evolução sob uma perspectiva sócio-histórica**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: [s.n.]. 2009.

SHOOK, J. **Gerenciando para o aprendizado**: usando um processo de gerenciamento A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008.

SILVA, R. S. **Gestão da EAD**: Educação a Distância na era digital. São Paulo: Novatec, 2013.

SOBEK II, D. K.; SMALLEY, A. **Entendendo o pensamento A3**: um componente crítico do PDCA da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SUNKEL, G.; TRUCCO, D.; ESPEJO, A. La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el caribe: una mirada multidimensional. Disponível em: <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/52953/LaIntegraciondelasTecnologiasdigitales.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2014.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistics**. 5. ed. New York: Allyn and Bacon, 2007.

TIC EDUCAÇÃO 2014. COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras, Publicada em 23 nov. 2015. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 03 maio 2016.

UNESCO. UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. O que é? O que faz?, 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188700por.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GLOSSÁRIO

EG1-Q10: Questão 10 da enquete geral 1.

EG1-Q12: Questão 12 da enquete geral 1.

EG1-Q14: Questão 14 da enquete geral 1.

EG1-Q4: Questão 4 da enquete geral 1.

EG1-Q8: Questão 8 da enquete geral 1.

EG2-Q10: Questão 10 da enquete geral 2.

FP-Q20: Questão 20 da enquete sobre formação de professores.

FP-Q23: Questão 23 da enquete sobre formação de professores.

FP-Q24: Questão 24 da enquete sobre formação de professores.

indQTIC: indicador de quantidade de uso de TIC.

indQTICM1: indicador de quantidade de uso de TIC no módulo 1.

indQTICM2: indicador de quantidade de uso de TIC no módulo 2.

indQTICM3: indicador de quantidade de uso de TIC no módulo 3.

indQTICM4: indicador de quantidade de uso de TIC no módulo 4.

indQTICstd: indicador de quantidade de uso de TIC com escores padronizados com valores entre zero e dez.

indTem: indicador temático.

indTemM1: indicador temático no módulo 1.

indTemM2: indicador temático no módulo 2.

indTemM3: indicador temático no módulo 3.

indTemM4: indicador temático no módulo 4.

indTICenqFORa: indicador sobre uso de TIC obtido via enquete(s) em relação formação do professor-cursista antes do ingresso no EEC-FEUS-REDEFOR.

indTICenqFORd: indicador sobre uso de TIC obtido via enquete(s) em relação a formação do professor-cursista durante a realização do EEC-FEUS-REDEFOR.

indTICenqGERa: indicador obtido pela soma dos escores de indTICenqVDTa e indTICenqFORa de cada professor-cursista.

indTICenqGERd: indicador obtido pela soma dos escores de indTICenqVDTd e indTICenqFORd de cada professor-cursista.

indTICenqVDTa: indicador sobre uso de TIC obtido via enquete(s) em relação a vida diária e trabalho do professor-cursista antes do ingresso no EEC-FEUS-REDEFOR.

indTICenqVDTd: indicador sobre uso de TIC obtido via enquete(s) em relação a vida diária e trabalho do professor-cursista durante a realização do EEC-FEUS-REDEFOR.

indVTIC: indicador de variedade de uso de TIC.

indVTICM1: indicador de variedade de uso de TIC no módulo 1.

indVTICM2: indicador de variedade de uso de TIC no módulo 2.

indVTICM3: indicador de variedade de uso de TIC no módulo 3.

indVTICM4: indicador de variedade de uso de TIC no módulo 4.

indVTICstd: indicador de variedade de uso de TIC com escores padronizados com valores entre zero e dez.

MedNSDe: Média das notas das sequências didáticas estipuladas pelos especialistas.

MedNSDo: Média das notas oficiais das sequências didáticas.

TIC-Q10: Questão 10 da enquete sobre tecnologias da informação e comunicação.

TIC-Q16: Questão 16 da enquete sobre tecnologias da informação e comunicação.

TIC-Q7: Questão 7 da enquete sobre tecnologias da informação e comunicação.

TIC-Q8: Questão 8 da enquete sobre tecnologias da informação e comunicação.

APÊNDICES

APÊNDICE A – INGRESSANTES POR MUNICÍPIOS

MUNICÍPIO				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
AGUAI	2	,4	,4	,4
ALVARES FLORENCE	1	,2	,2	,5
AMERICANA	1	,2	,2	,7
AMERICO BRASILIENSE	1	,2	,2	,9
AMPARO	1	,2	,2	1,1
ANGATUBA	1	,2	,2	1,3
ARACATUBA	3	,5	,5	1,8
ARANDU	2	,4	,4	2,2
ARARAQUARA	4	,7	,7	2,9
ARUJA	2	,4	,4	3,3
ASSIS	1	,2	,2	3,5
ATIBAIA	5	,9	,9	4,4
BARRA DO CHAPEU	1	,2	,2	4,6
BARRA DO TURVO	2	,4	,4	4,9
BARRETOS	4	,7	,7	5,7
Valid BARUERI	1	,2	,2	5,8
BAURU	2	,4	,4	6,2
BEBEDOURO	1	,2	,2	6,4
BOM JESUS DOS PERDOES	3	,5	,5	6,9
BOM SUCESSO DE ITARARE	1	,2	,2	7,1
BRAGANCA PAULISTA	5	,9	,9	8,0
BRODOWSKI	2	,4	,4	8,4
CACAPAVA	1	,2	,2	8,6
CACONDE	1	,2	,2	8,8
CAIEIRAS	5	,9	,9	9,7
CAJAMAR	2	,4	,4	10,0
CAJATI	1	,2	,2	10,2
CAJURU	3	,5	,5	10,8
CAMPINAS	11	2,0	2,0	12,8

CAMPO LIMPO PAULISTA	1	,2	,2	13,0
CANANEIA	1	,2	,2	13,1
CANDIDO MOTA	1	,2	,2	13,3
CAPAO BONITO	1	,2	,2	13,5
CARAPICUIBA	10	1,8	1,8	15,3
CERQUEIRA CESAR	1	,2	,2	15,5
COTIA	6	1,1	1,1	16,6
CRUZEIRO	3	,5	,5	17,2
CUBATAO	2	,4	,4	17,5
DIADEMA	7	1,3	1,3	18,8
ELDORADO	1	,2	,2	19,0
EMBU DAS ARTES	3	,5	,5	19,5
EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA	1	,2	,2	19,7
FERNANDOPOLIS	1	,2	,2	19,9
FERRAZ DE VASCONCELOS	6	1,1	1,1	21,0
FLOREAL	1	,2	,2	21,2
FRANCA	11	2,0	2,0	23,2
FRANCISCO MORATO	3	,5	,5	23,7
FRANCO DA ROCHA	6	1,1	1,1	24,8
GUAIRA	1	,2	,2	25,0
GUARAREMA	1	,2	,2	25,2
GUARATINGUETA	2	,4	,4	25,5
GUARUJA	6	1,1	1,1	26,6
GUARULHOS	23	4,2	4,2	30,8
HORTOLANDIA	2	,4	,4	31,2
IBATE	1	,2	,2	31,4
IBITINGA	3	,5	,5	31,9
IGARATA	1	,2	,2	32,1
INDAIATUBA	3	,5	,5	32,7
ITAI	2	,4	,4	33,0
ITANHAEM	2	,4	,4	33,4
ITAPECERICA DA SERRA	1	,2	,2	33,6
ITAPETININGA	3	,5	,5	34,1
ITAPEVI	3	,5	,5	34,7
ITAPIRA	1	,2	,2	34,9
ITAPORANGA	2	,4	,4	35,2
ITAQUAQUECETUBA	6	1,1	1,1	36,3

ITARARE	2	,4	,4	36,7
ITATINGA	1	,2	,2	36,9
ITU	2	,4	,4	37,2
ITUPEVA	1	,2	,2	37,4
JABOTICABAL	1	,2	,2	37,6
JACAREI	4	,7	,7	38,3
JALES	1	,2	,2	38,5
JANDIRA	2	,4	,4	38,9
JARINU	1	,2	,2	39,1
JUNDIAI	4	,7	,7	39,8
LEME	3	,5	,5	40,3
LENCOIS PAULISTA	1	,2	,2	40,5
LIMEIRA	3	,5	,5	41,1
LINS	2	,4	,4	41,4
LORENA	1	,2	,2	41,6
LOUVEIRA	1	,2	,2	41,8
LUPERCIO	1	,2	,2	42,0
LUTECIA	1	,2	,2	42,2
MACEDONIA	1	,2	,2	42,3
MAIRIPORA	5	,9	,9	43,2
MARAPOAMA	1	,2	,2	43,4
MARILIA	5	,9	,9	44,3
MARINOPOLIS	1	,2	,2	44,5
MATAO	2	,4	,4	44,9
MAUA	7	1,3	1,3	46,2
MIRASSOL	1	,2	,2	46,4
MOCOCA	2	,4	,4	46,7
MOGI DAS CRUZES	4	,7	,7	47,4
MONTE ALTO	1	,2	,2	47,6
MONTE MOR	1	,2	,2	47,8
NHANDEARA	2	,4	,4	48,2
NOVA GRANADA	1	,2	,2	48,4
NOVA ODESSA	2	,4	,4	48,7
OSASCO	10	1,8	1,8	50,5
OURINHOS	2	,4	,4	50,9
PEDREGULHO	1	,2	,2	51,1
PEDREIRA	1	,2	,2	51,3
PEREIRA BARRETO	1	,2	,2	51,5

PEREIRAS	1	,2	,2	51,6
PERUIBE	1	,2	,2	51,8
PIEDADE	1	,2	,2	52,0
PINDAMONHANGABA	3	,5	,5	52,6
PIQUETE	2	,4	,4	52,9
PIRACICABA	8	1,5	1,5	54,4
PITANGUEIRAS	1	,2	,2	54,6
POA	4	,7	,7	55,3
PONTAL	3	,5	,5	55,8
PONTES GESTAL	1	,2	,2	56,0
PRESIDENTE PRUDENTE	2	,4	,4	56,4
PRESIDENTE VENCESLAU	2	,4	,4	56,8
REGISTRO	3	,5	,5	57,3
RIBEIRAO BRANCO	1	,2	,2	57,5
RIBEIRAO PIRES	3	,5	,5	58,0
RIBEIRAO PRETO	11	2,0	2,0	60,0
RIO CLARO	2	,4	,4	60,4
RIO GRANDE DA SERRA	1	,2	,2	60,6
SAGRES	1	,2	,2	60,8
SALESOPOLIS	1	,2	,2	60,9
SALTO	1	,2	,2	61,1
SANTA BARBARA D'OESTE	6	1,1	1,1	62,2
SANTA ROSA DE VITERBO	1	,2	,2	62,4
SANTO ANDRE	15	2,7	2,7	65,1
SANTOS	4	,7	,7	65,9
SAO BERNARDO DO CAMPO	12	2,2	2,2	68,1
SAO CAETANO DO SUL	2	,4	,4	68,4
SAO CARLOS	2	,4	,4	68,8
SAO JOAQUIM DA BARRA	1	,2	,2	69,0
SAO JOSE DO RIO PRETO	4	,7	,7	69,7
SAO JOSE DOS CAMPOS	3	,5	,5	70,3
SAO MANUEL	1	,2	,2	70,4
SAO MIGUEL ARCANJO	1	,2	,2	70,6
SAO PAULO	112	20,4	20,4	91,1

SAO SEBASTIAO DA GRAMA	1	,2	,2	91,2
SAO VICENTE	2	,4	,4	91,6
SARAPUI	1	,2	,2	91,8
SERRA AZUL	1	,2	,2	92,0
SERTAOZINHO	2	,4	,4	92,3
SILVEIRAS	1	,2	,2	92,5
SOROCABA	6	1,1	1,1	93,6
SUMARE	1	,2	,2	93,8
SUZANO	6	1,1	1,1	94,9
TABOAO DA SERRA	4	,7	,7	95,6
TAIUVA	1	,2	,2	95,8
TAPIRAI	1	,2	,2	96,0
TAQUARITUBA	1	,2	,2	96,2
TATUI	3	,5	,5	96,7
TAUBATE	1	,2	,2	96,9
TEJUPA	1	,2	,2	97,1
TEODORO SAMPAIO	1	,2	,2	97,3
UBATUBA	1	,2	,2	97,4
VARGEM GRANDE PAULISTA	1	,2	,2	97,6
VARZEA PAULISTA	2	,4	,4	98,0
VOTORANTIM	5	,9	,9	98,9
VOTUPORANGA	6	1,1	1,1	100,0
Total	548	100,0	100,0	

APÊNDICE B – CONCLUINTE POR MUNICÍPIOS

MUNICÍPIO				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
AGUAI	1	,5	,5	,5
AMERICO BRASILIENSE	1	,5	,5	1,0
AMPARO	1	,5	,5	1,5
ANGATUBA	1	,5	,5	1,9
ARACATUBA	2	1,0	1,0	2,9
ARANDU	2	1,0	1,0	3,9
ARUJA	1	,5	,5	4,4
ATIBAIA	2	1,0	1,0	5,3
BARRETOS	1	,5	,5	5,8
BAURU	1	,5	,5	6,3
BEBEDOURO	1	,5	,5	6,8
BRAGANCA PAULISTA	1	,5	,5	7,3
CAIEIRAS	2	1,0	1,0	8,3
CAJAMAR	1	,5	,5	8,7
CAJURU	1	,5	,5	9,2
CAMPINAS	6	2,9	2,9	12,1
CAMPO LIMPO PAULISTA	1	,5	,5	12,6
CANANEIA	1	,5	,5	13,1
CARAPICUIBA	3	1,5	1,5	14,6
COTIA	1	,5	,5	15,0
EMBU DAS ARTES	1	,5	,5	15,5
FERRAZ DE VASCONCELOS	2	1,0	1,0	16,5
FRANCA	5	2,4	2,4	18,9
GUARUJA	3	1,5	1,5	20,4
GUARULHOS	13	6,3	6,3	26,7
IBATE	1	,5	,5	27,2
IBITINGA	1	,5	,5	27,7
INDAIATUBA	1	,5	,5	28,2
ITAI	1	,5	,5	28,6
ITANHAEM	1	,5	,5	29,1
ITAPEVI	1	,5	,5	29,6
ITAPIRA	1	,5	,5	30,1
ITU	1	,5	,5	30,6

ITUPEVA	1	,5	,5	31,1
JACAREI	2	1,0	1,0	32,0
JALES	1	,5	,5	32,5
JARINU	1	,5	,5	33,0
JUNDIAI	2	1,0	1,0	34,0
LEME	1	,5	,5	34,5
LIMEIRA	1	,5	,5	35,0
LOUVEIRA	1	,5	,5	35,4
MACEDONIA	1	,5	,5	35,9
MAIRIPORA	3	1,5	1,5	37,4
MARILIA	4	1,9	1,9	39,3
MARINOPOLIS	1	,5	,5	39,8
MATAO	1	,5	,5	40,3
MAUA	2	1,0	1,0	41,3
MOGI DAS CRUZES	2	1,0	1,0	42,2
MONTE MOR	1	,5	,5	42,7
NOVA ODESSA	2	1,0	1,0	43,7
OSASCO	3	1,5	1,5	45,1
PEDREIRA	1	,5	,5	45,6
PERUIBE	1	,5	,5	46,1
PIRACICABA	7	3,4	3,4	49,5
PITANGUEIRAS	1	,5	,5	50,0
POA	2	1,0	1,0	51,0
PONTAL	1	,5	,5	51,5
PRESIDENTE PRUDENTE	2	1,0	1,0	52,4
PRESIDENTE VENCESLAU	1	,5	,5	52,9
REGISTRO	1	,5	,5	53,4
RIBEIRAO PRETO	9	4,4	4,4	57,8
SALESOPOLIS	1	,5	,5	58,3
SALTO	1	,5	,5	58,7
SANTA BARBARA D'OESTE	3	1,5	1,5	60,2
SANTA ROSA DE VITERBO	1	,5	,5	60,7
SANTO ANDRE	6	2,9	2,9	63,6
SANTOS	1	,5	,5	64,1
SAO BERNARDO DO CAMPO	5	2,4	2,4	66,5

SAO CAETANO DO SUL	1	,5	,5	67,0
SAO CARLOS	1	,5	,5	67,5
SAO JOSE DO RIO PRETO	1	,5	,5	68,0
SAO JOSE DOS CAMPOS	1	,5	,5	68,4
SAO MANUEL	1	,5	,5	68,9
SAO PAULO	48	23,3	23,3	92,2
SERTAOZINHO	1	,5	,5	92,7
SILVEIRAS	1	,5	,5	93,2
SOROCABA	2	1,0	1,0	94,2
SUZANO	2	1,0	1,0	95,1
TABOAO DA SERRA	2	1,0	1,0	96,1
TAIUVA	1	,5	,5	96,6
TAUBATE	1	,5	,5	97,1
VARGEM GRANDE	1	,5	,5	97,6
PAULISTA	1	,5	,5	97,6
VARZEA PAULISTA	1	,5	,5	98,1
VOTORANTIM	1	,5	,5	98,5
VOTUPORANGA	3	1,5	1,5	100,0
Total	206	100,0	100,0	

APÊNDICE C – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE EG1

← (item retirado)

* 4 Marque "Sim" ou "Não".

	Sim	Não
Possui computador na sua residência?	☐	☐
Possui acesso à Internet na sua residência?	☐	☐
Você sabe como "baixar" ou fazer "download" de um arquivo para seu computador?	☐	☐
Você sabe como mandar um arquivo no seu computador para o computador de outra pessoa?	☐	☐
Você sabe como abrir um anexo enviado por email?	☐	☐
Você conhece o nome de algum site de busca na Web?	☐	☐
Você sabe trocar mensagens de voz, usando programas como Skype ou videoconferência?	☐	☐
Você participa de sites de relacionamento como Orkut, Facebook, LinkedIn ou outros similares?	☐	☐
Você sabe como criar ou atualizar blogs, fotoblogs e/ou páginas da Internet (websites)?	☐	☐

* 5 Com que frequência acessa a Internet?

Escolher...

Escolher...

* 6 mais de 5 vezes ao dia
5 vezes ao dia
3 vezes ao dia
1 vez por dia
a cada dois dias
2 vezes por semana
1 vez por semana
menos do que 1 vez por semana

Internet? (assinale quantas opções se adequarem à sua situação)

* 8 Avalie a sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web. Escolha um número numa escala de 1 até 5 onde o número 1 representa "nenhuma familiaridade" e 5 representa "conhecimento total" [1 = nenhum, 2 = pouco, 3 = razoável, 4 = bom, 5 = completo]

	1	2	3	4	5
JPEG	☐	☐	☐	☐	☐
Frames	☐	☐	☐	☐	☐
Preferências	☐	☐	☐	☐	☐
Grupo de email	☐	☐	☐	☐	☐
PDF	☐	☐	☐	☐	☐
Atualizar página	☐	☐	☐	☐	☐
Busca Avançada	☐	☐	☐	☐	☐
Proxypod	☐	☐	☐	☐	☐
Blog	☐	☐	☐	☐	☐
JFW	☐	☐	☐	☐	☐
Favorito	☐	☐	☐	☐	☐
Spyware	☐	☐	☐	☐	☐
Cco (email)	☐	☐	☐	☐	☐

* 10 Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web. Escolha um número numa escala de 1 até 5 onde o número 1 representa "nenhuma familiaridade" e o número 5 representa "conhecimento total" [1 = nenhum, 2 = pouco, 3 = razoável, 4 = bom, 5 = completo]

	1	2	3	4	5
Palavras-chave	☐	☐	☐	☐	☐
Abas no Navegador	☐	☐	☐	☐	☐
RSS	☐	☐	☐	☐	☐
Wiki	☐	☐	☐	☐	☐
Vírus	☐	☐	☐	☐	☐
Podcast	☐	☐	☐	☐	☐
Phishing	☐	☐	☐	☐	☐
Feeds da Web	☐	☐	☐	☐	☐
Firewall	☐	☐	☐	☐	☐
Filtbly	☐	☐	☐	☐	☐
Cache	☐	☐	☐	☐	☐
Torrent	☐	☐	☐	☐	☐

* Com respeito a sua habilidade na Internet, você se considera											
11	<table border="1"> <tr> <td>não hábil</td> <td>não muito hábil</td> <td>um pouco hábil</td> <td>hábil</td> <td>muito hábil</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </table>	não hábil	não muito hábil	um pouco hábil	hábil	muito hábil	☐	☐	☐	☐	☐
não hábil	não muito hábil	um pouco hábil	hábil	muito hábil							
☐	☐	☐	☐	☐							

* Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?																												
12	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Sim</th> <th>Não</th> </tr> <tr> <td>Usar um mouse</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Usar um editor de texto (do tipo Word)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Usar uma planilha de cálculo (do tipo Excel)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Comprimir arquivos no computador (usando programas como o WinZip)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Escrever um programa de computador usando alguma linguagem de programação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Usar programas de som e imagem/ multimídia</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Abrir um programa para navegar na Internet (do tipo Internet Explorer, Mozilla, Firefox)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </table>		Sim	Não	Usar um mouse	☐	☐	Usar um editor de texto (do tipo Word)	☐	☐	Usar uma planilha de cálculo (do tipo Excel)	☐	☐	Comprimir arquivos no computador (usando programas como o WinZip)	☐	☐	Escrever um programa de computador usando alguma linguagem de programação	☐	☐	Conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone)	☐	☐	Usar programas de som e imagem/ multimídia	☐	☐	Abrir um programa para navegar na Internet (do tipo Internet Explorer, Mozilla, Firefox)	☐	☐
	Sim	Não																										
Usar um mouse	☐	☐																										
Usar um editor de texto (do tipo Word)	☐	☐																										
Usar uma planilha de cálculo (do tipo Excel)	☐	☐																										
Comprimir arquivos no computador (usando programas como o WinZip)	☐	☐																										
Escrever um programa de computador usando alguma linguagem de programação	☐	☐																										
Conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone)	☐	☐																										
Usar programas de som e imagem/ multimídia	☐	☐																										
Abrir um programa para navegar na Internet (do tipo Internet Explorer, Mozilla, Firefox)	☐	☐																										

* Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?																									
14	<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Sim</th> <th>Não</th> </tr> <tr> <td>Usar um mecanismo de busca para achar informação</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Enviar e-mails com arquivos anexados (documentos, fotos)</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão online</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Usar a Internet para realizar ligações telefônicas</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Criar uma página na Internet</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Baixar e instalar softwares</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </table>		Sim	Não	Usar um mecanismo de busca para achar informação	☐	☐	Enviar e-mails com arquivos anexados (documentos, fotos)	☐	☐	Enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão online	☐	☐	Usar a Internet para realizar ligações telefônicas	☐	☐	Usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.	☐	☐	Criar uma página na Internet	☐	☐	Baixar e instalar softwares	☐	☐
	Sim	Não																							
Usar um mecanismo de busca para achar informação	☐	☐																							
Enviar e-mails com arquivos anexados (documentos, fotos)	☐	☐																							
Enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão online	☐	☐																							
Usar a Internet para realizar ligações telefônicas	☐	☐																							
Usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.	☐	☐																							
Criar uma página na Internet	☐	☐																							
Baixar e instalar softwares	☐	☐																							

APÊNDICE E – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE FP

➡ (item selecionado)

* 7 Considerando suas próprias necessidades formativas, assinale o nível de sua necessidade para cada uma das áreas listadas.

	Nenhuma necessidade	Baixa necessidade	Necessidade moderada	Alta necessidade
a. Preparação pedagógica no meu campo de atuação	☐	☐	☐	☐
b. Metodologias de avaliação	☐	☐	☐	☐
c. Gestão da sala de aula	☐	☐	☐	☐
d. Conhecimento e entendimento do conteúdo do meu campo principal de atuação	☐	☐	☐	☐
e. Conhecimento e entendimento de práticas instrucionais (mediação do conhecimento) no meu principal campo de atuação	☐	☐	☐	☐
➡ f. Habilidade de ensino com uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC)	☐	☐	☐	☐
g. Ensino de estudantes com necessidades especiais de aprendizagem	☐	☐	☐	☐
h. Indisciplina e problemas comportamentais	☐	☐	☐	☐
i. Administração e gestão escolar	☐	☐	☐	☐
j. Ensino na perspectiva da diversidade de saberes (científico, religioso, popular, etc.)	☐	☐	☐	☐
k. Ensino na perspectiva das diversidades: étnicas, sexual, religiosa, outras.	☐	☐	☐	☐
l. Aconselhamento de estudantes	☐	☐	☐	☐

* 20 Marque o número correspondente de quantos semestres da sua graduação foram dedicados para os seguintes itens?

	0	1	2	3	4	5	6	7 ou mais
Ciências da Vida -----(inclui Botânica, Zoologia etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências Físicas -----(inclui Física I, II, III, IV, eletromagnetismo etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências Químicas -----(inclui Inorgânica, Orgânica, Físico-Química etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências da Terra -----(inclui mineralogia, topografia, sistemas de informação georreferenciadas etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Matemática -----(inclui cálculo, álgebra linear, geometria analítica etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
História e Filosofia da Ciência -----(inclui epistemologia)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
➡ Tecnologias da Informação/Informática (inclui ambientação ao uso de computador, ambientes virtuais de aprendizagem etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Laboratórios e aulas práticas -----(inclui Laboratórios de biologia, química, física etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Disciplinas pedagógicas -----(inclui metodologia, didática, organização do ensino etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho de conclusão de curso -----(TCC ou similar)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

* 23 Durante a sua graduação você teve acesso e, de fato, utilizou na sua faculdade:

	Sim	Não
Biblioteca	☐	☐
➡ Sala de Informática	☐	☐
➡ Laboratórios de experimentação	☐	☐
➡ Biblioteca digital	☐	☐
➡ Portais de ensino	☐	☐

* 24 Indique quais meios você utiliza habitualmente para a sua atualização:

➡ ☐ Portais da internet. Quais (especifique):

➡ ☐ Sites de educação. Quais (especifique):

☐ Revistas especializadas. Quais (especifique):

☐ Livros especializados. Quais (especifique):

☐ Programas televisivos. Quais (especifique):

➡ ☐ Canais do youtube. Quais (especifique):

☐ Eventos e Congressos. Quais (especifique):

APÊNDICE F – ITENS SELECIONADOS DA ENQUETE TIC

(item retirado) e (item selecionado)

***2** A seguir são apresentadas quatro concepções sobre Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC). Assinale a assertiva que melhor expressa o que você considera como sendo TIC!

- ☐ a) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para acessar, manipular e/ou comunicar informações. As tecnologias incluem o uso de aplicativos, como, por exemplo, Word, Power Point, Excel, entre outros, e, conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local e videoconferência.
- ☐ b) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para acessar e/ou comunicar informações. As tecnologias incluem apenas conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local e videoconferência.
- ☐ c) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para apresentar informações. As tecnologias incluem hardware, como, por exemplo, computadores e outros periféricos, geralmente usados para a apresentação de vídeos como instrumento de mediação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.
- ☐ d) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) geralmente relaciona-se a todas as tecnologias que são usadas para acessar, compartilhar, manipular, apresentar e/ou comunicar informações. As tecnologias podem incluir hardware, como, por exemplo, computadores e outros periféricos; o uso de aplicativos; e conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local, videoconferência.

***5** Com que frequência você usou TIC em aulas de Ciências quando estava ensinando esse ano?

- ☐ Diariamente (várias vezes ao dia).
- ☐ Frequentemente (de 3 a 6 vezes por semana).
- ☐ Ocasionalmente (de 1 a 3 vezes por semana).
- ☐ Raramente (de 1 a 3 vezes por mês).
- ☐ Muito raramente (de 1 a 3 vezes por ano).
- ☐ Nunca.

***7** Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?
(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ Materiais que você procurou na Internet.
- ☐ Materiais online existente de fontes educacionais confiáveis.
- ☐ Materiais eletrônicos offline.
- ☐ Softwares de aprendizagem.
- ☐ Sistemas de aquisição de dados.
- ☐ Experimentos interativos em tela.
- ☐ Materiais eletrônicos que você produziu.
- ☐ Outros.

***8** A quem você recorre quando precisa de ajuda com TIC na escola?
(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ Colegas de trabalho.
- ☐ Amigos(as).
- ☐ Administrador(a) do sistema.
- ☐ Cônjuge/parceiro(a).
- ☐ Coordenador(a) pedagógico(a).
- ☐ Diretor(a) de escola.
- ☐ Alunos(as).
- ☐ Ninguém.
- ☐ Fóruns online.
- ☐ Telefones de auxílio (HELPOESK).

***10** Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola?
(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ E-mail
- ☐ Ambientes Virtuais de Aprendizagem
- ☐ Chat/Msn
- ☐ Facebook
- ☐ Skype
- ☐ Outro(s)
- ☐ Não faço contato por nenhum desses meios

- *
11 Se pudéssemos oferecer treinamento relativo a sua profissão para uso de computadores e novas mídias em aulas de Ciências, em qual aspecto você gostaria de se aprofundar mais? – por favor, marque os itens abaixo de acordo com as SUAS necessidades.

(Por favor, ordene as assertivas abaixo de 1 a 5! Considere "1" como sendo 'Menos relevante', e, "5" como sendo 'Mais relevante'.)

	1	2	3	4	5
Suporte para a escolha do software adequado para o uso em aulas de Ciências.	☐	☐	☐	☐	☐
Métodos para efetivamente utilizar as TIC na sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Aprender a utilizar as TIC para o trabalho de preparação fora da sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Vendo exemplos de melhores práticas de implementação das TIC na sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Conhecer o software e ferramentas específicas para a aplicação em sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐

- *
16 Você já fez cursos de Formação de Professores, no que se refere ao uso de TIC em aulas de Ciências?

☐ Sim ☐ Não

- *
19 Em geral, para que propósitos as TIC deveriam ser mais usadas no ensino? Por favor, avalie as respostas seguintes...

(Por favor, ordene as assertivas de 1 a 5. Considere "1", como sendo 'Menos relevante' e, "5" como sendo 'Mais relevante'.)

	1	2	3	4	5
Deixar os(as) alunos(as) fazerem exercícios e praticar.	☐	☐	☐	☐	☐
Deixar os(as) alunos(as) conseguirem informações de forma auto-dirigida.	☐	☐	☐	☐	☐
Ensinar sobre as ferramentas comuns de escritório (Word, Excel, PaintShop, Power Point, OpenOffice etc.).	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho colaborativo por parte dos(as) alunos(as) por meio das TIC.	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho produtivo por parte dos(as) alunos(as).	☐	☐	☐	☐	☐

- *
20 Você sente que trabalhar com TIC em aulas de Ciências é/tem sido

(Por favor, escolha apenas uma alternativa!)

- ☐ Muito superestimado e não tem lugar no ensino moderno de Ciências.
☐ Um pouco superestimado e não deveria ter tanto espaço no ensino moderno de Ciências.
☐ Potente e necessário para ser levado em conta para no ensino de Ciências.
☐ Muito potente e deveria ser parte da maioria das aulas de Ciências.

- *
21 Até que ponto você concorda ou discorda das seguintes afirmações abaixo, que dizem respeito ao uso educativo de computadores nas aulas de Ciências?

(Analisar as assertivas abaixo usando a escala 1 a 4, em que, "1" corresponde à 'Concordo fortemente', "2" corresponde à 'Concordo', "3" corresponde à 'Discordo' e "4" corresponde à 'Discordo fortemente'.)

	Concordo fortemente	Concordo	Discordo	Discordo fortemente
É importante ensinar o uso de TIC nas aulas de Ciências.	☐	☐	☐	☐
A utilização de TIC melhora a qualidade das aulas.	☐	☐	☐	☐
Ensinar com TIC é comparativamente mais eficaz do que os métodos tradicionais de ensino.	☐	☐	☐	☐
Eu prevejo uma mudança no meu relacionamento com os(as) alunos(as) como resultado do ensino com TIC.	☐	☐	☐	☐
Estou preparado(a) para alterar meu método de ensino para facilitar o ensino com TIC.	☐	☐	☐	☐

APÊNDICE G – TAG NA PÁGINA 65 DO PLANO DE ENSINO DE EC08

Entretanto, o modelo de Mudança Conceitual tem sido bastante investigado e alguns problemas vêm sendo percebidos, merecendo ainda maior atenção quando tratamos de Evolução. No texto **Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: para onde vamos?**, Eduardo Mortimer, baseado também em outros pesquisadores em Ensino de Ciências, aponta que o primeiro desses problemas se refere a uma questão de custo-benefício: gasta-se muito tempo para trabalhar poucos conteúdos e o retorno nem sempre é próximo do que o professor deseja. Um segundo problema é o fato de que muitas estratégias baseadas no conflito cognitivo parecem não reconhecer as lacunas citadas por Piaget em sua Teoria da Equilibração. Assim, muitas vezes, no processo de construção de uma ideia nova, a falta de informações para interpretar os resultados de um experimento torna-se um obstáculo maior que o conflito entre as concepções dos estudantes e os resultados obtidos. Outra questão levantada pelos pesquisadores é a de que, muitas vezes, o estudante permanece no plano dos esquemas e procedimentos e não passa para o plano das explicações. Desse modo, o aluno não generaliza os conteúdos trabalhados, pois não os reconhece como gerais.

Além disso, o Modelo de Mudança Conceitual parece assumir que as concepções prévias dos alunos *devem* ser abandonadas e trocadas por ideias científicas, mas, como discutimos na primeira aula, os estudantes conseguem lidar com diferentes zonas de um perfil conceitual, aplicando-as conforme o contexto em que se encontram. Os saberes cotidianos, os saberes escolares e os saberes científicos não são necessariamente excludentes e podem coexistir nas explicações de mundo dadas por um mesmo estudante, dentro e fora da sala de aula.

Mas por que essas reflexões se tornam ainda mais importantes quando falamos sobre Ensino de Evolução?

O Ensino de Evolução envolve não somente questões científicas, mas também filosóficas, sociais, econômicas e culturais que permeiam o cotidiano dos nossos alunos. Trazê-las para a sala de aula é uma tarefa importante, mas é fundamental que saibamos que cada um desses campos de saber fornece perguntas e respostas, que podem ser bastante diversas entre si, e que cada estudante tem uma forma própria de lidar com essas divergências.

Um exemplo característico é o possível conflito entre ciência e religião. Segundo o IBGE, a maioria dos brasileiros atribui a Deus a criação de todos os seres vivos, inclusive a do homem. Acreditar que Deus é criador onipresente e onipotente é incompatível com a Teoria da Evolução? Basta dar uma rápida olhada em sites e blogs, que tratam desse assunto, para percebermos que há diferentes modos de entender a relação ciência-religião. Toman-do como exemplo, entre no [blog do Prof Felipe Aquino xiistbon10vliix](#) e leia alguns dos comentários feitos por internautas em resposta ao *post* do Prof. Felipe Aquino sobre o posicionamento do Papa Bento XVI em relação à Teoria da Evolução.

Esses comentários podem exemplificar muito bem posturas comuns de estudantes do Ensino Fundamental que são apresentados à Teoria da Evolução ou a outras teorias científicas portadoras de uma visão diferente daquela já apreendida por eles. Em geral, ao se depararem com novas visões de mundo, os estudantes podem estabelecer as seguintes relações:

APÊNDICE H – QUANTIDADE DE PROFESSORES-CURSISTAS NOS GRUPOS DO EEC-FEUSP-REDEFOR 2011-2012

		Grupos			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Grupo 10A	20	3,6	3,6	3,6
	Grupo 10B	23	4,2	4,2	7,8
	Grupo 11A	22	4,0	4,0	11,9
	Grupo 11B	21	3,8	3,8	15,7
	Grupo 12A	20	3,6	3,6	19,3
	Grupo 12B	20	3,6	3,6	23,0
	Grupo 13A	19	3,5	3,5	26,5
	Grupo 13B	18	3,3	3,3	29,7
	Grupo 1A	22	4,0	4,0	33,8
	Grupo 1B	20	3,6	3,6	37,4
	Grupo 2A	21	3,8	3,8	41,2
	Grupo 2B	22	4,0	4,0	45,3
	Grupo 3A	23	4,2	4,2	49,5
	Grupo 3B	23	4,2	4,2	53,6
	Grupo 4A	23	4,2	4,2	57,8
	Grupo 4B	24	4,4	4,4	62,2
	Grupo 5A	23	4,2	4,2	66,4
	Grupo 5B	21	3,8	3,8	70,3
	Grupo 6A	21	3,8	3,8	74,1
	Grupo 6B	21	3,8	3,8	77,9
	Grupo 7A	19	3,5	3,5	81,4
	Grupo 7B	20	3,6	3,6	85,0
	Grupo 8A	18	3,3	3,3	88,3
	Grupo 8B	20	3,6	3,6	92,0
	Grupo 9A	23	4,2	4,2	96,2
	Grupo 9B	21	3,8	3,8	100,0
	Total	548	100,0	100,0	

APÊNDICE I – SD COM A MAIOR QUANTIDADE DE TIC NO MÓDULO 1

Sequência Didática - MI - 3ª etapa			
Título:	"Óleo, o resgate do vilão"		
Público Alvo:	6ª séries - 1º semestre - Escola Ana Rodrigues de Liso - Carapicuíba		
Problemática:	O óleo utilizado na cozinha que é descartado sendo jogado na pia. Quais as possíveis consequências desta atitude? Existe forma correta de descartar?		
Objetivos Gerais:	Despertar nos alunos a responsabilidade com o meio em que vivem. A importância de manter o ambiente limpo, sem jogar óleo para descarte no esgoto, mas coletando-o para utilizá-lo como reciclagem com descarte próprio. Levá-los a refletir sobre os cuidados com o descarte do óleo evitando problemas de contaminação das águas doces. Em casa, os alunos são agentes de conscientização e transformação inserindo ideias de coleta seletiva do óleo nos prédios e/ou com os moradores vizinhos. Buscar despertar o interesse dos órgãos públicos para a coleta seletiva do óleo.		
Conteúdos e Métodos			
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1	Listar as consequências do descarte de óleo no esgoto	Formas e consequências da contaminação por óleo.	<p>Texto - Óleo de cozinha e o meio ambiente http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-oleo-cozinha1.htm - xiistbon1ix</p> <p>Leitura e discussão</p> <p>Vídeo - Cidades e Soluções</p>

			<p>Os benefícios da reciclagem do óleo de cozinha - Parte I, II e III – Cidades e Soluções</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=QsYrbWW9NoM xiivfdon1ix</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=vhqi6GQWxyw xiivfdon1ix</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=uBY-8mC_7VA xiivfdon1ix</p>
2	Trabalhar no aluno as dificuldades em se retirar o óleo das águas do rio nas estações de tratamento de água.	Etapas de limpeza da água nas estações de tratamento	<p>Comparação das informações coletadas pelos alunos e o posicionamento deles em relação ao resultado da pesquisa feita na aula anterior, tendo como base os vídeos</p> <p>Vídeo:- Reportagem sobre etapas de de tratamento da água. Sabesp - Tratamento de Água - http://www.youtube.com/watch?v=P2ShcHsEGts xiivfdon2ix</p> <p>Pesquisa para a próxima a aula: xiipqson2ix - Onde o esgoto de sua cidade é descartado?</p>
3	Trabalhar coleta de informações sobre o bairro:- - Onde o esgoto da	Identificação das informações das possíveis coletas no bairro	<p>Apresentação das pesquisas. Comparação das informações coletadas pelos alunos e o posicionamento deles em relação ao resultado da pesquisa.</p> <p>Leitura e discussão Texto - Soluções para reciclagem do</p>

	cidade são descartados ; - Estação de tratamento de esgoto para o esgoto local;		óleo de cozinha http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-oleo-cozinha2.htm - xiistbon3ix
4	Trabalhar no aluno o papel de agente transformador.	Verificação de quem são os agentes transformadores da sociedade. Associação de coletores- Qual a importância do seu trabalho para o ambiente e a sociedade.	Texto:- Associação dos catadores de papel quer ajuda da prefeitura - http://www.onorte.net/noticias.php?id=19708 xiistbon4ix Formação de equipes para observação e coleta de informações na comunidade sobre coletores de óleo utilizado
5	Trabalhar no aluno o reconhecimento do sistema de coleta de óleo utilizado na comunidade	Poderes Públicos e sistema de coleta	Apresentação das informações coletadas pelas investigações das "equipes do bairro". As informações constam da presença ou não de coletores deste material; locais específicos onde os coletores passam; existe quantidade mínima para a coleta; coletam somente de estabelecimentos comerciais ou poderiam coletar de residenciais; dias e

	dele.		horários prováveis de coleta. Pesquisa: xiipqson5ix - O que pode ser feito com óleo reciclado?
6	Trabalhar no aluno o emprego do óleo reciclado.	O papel das Indústrias no processo de Sustentabilidade	Leitura e discussão Texto - Reciclagem do óleo de cozinha produz até biodiesel http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/reciclagem-oleo-cozinha-produz-biodiesel-05-12-08.htm - xiistbon6ix Texto - Tudo Sobre Biodiesel http://www.biodieselbr.com/biodiesel/biodiesel.htm xiistbon6ix
7	Trabalhar no aluno como a reciclagem poderia fazer a diferença na sociedade.	Questionamento sobre a informação da sociedade sobre a importância da reciclagem.	Elaboração de enquête a ser aplicado pela "Equipe do Bairro" nos apartamentos ou residências:- Os itens de investigação teriam que dispor de informação sobre importância da coleta do óleo utilizado; armazenamento; utilidade desta reciclagem; e se participaria de um projeto para coleta coletiva de óleo com a demarcação de um ponto de coleta com dia e horário determinado.
8	Trabalhar no aluno as Políticas Públicas à serem aplicadas	Discutir o poder da sociedade em busca de mudança.	Apresentação dos dados da enquête "Equipes do Bairro" - Dados da enquête-Relacionar as possíveis ações da política pública que poderiam auxiliar na coleta do óleo no bairro.

	para reduzir o descarte de óleo nos esgotos.		
Avaliação:	<p>1ª aula - Questões reflexivas para associação do problemas; Quais as dificuldades em se retirar o óleo das águas do rio nas estações de tratamento de água;</p> <p>2ª aula - Questões para discussão sobre as dificuldades detectadas nas etapas de tratamento da água proveniente de esgoto.</p> <p>3ª aula - Apresentação das informações coletadas sobre onde o esgoto de sua cidade é descartado e o posicionamento dos alunos em relação ao resultado da pesquisa.</p> <p>4ª aula - Equipes - Discussão e produção de relatório:- Você considera que suas ações podem ajudar a mudar as ações em sua casa, em seu bairro?</p> <p>5ª aula - Apresentação das informações coletadas pelas investigações das "equipes do bairro". Itens a serem avaliados:- As informações constam da presença ou não de coletores deste material; locais específicos onde os coletores passam; existe quantidade mínima para a coleta; coletam somente de estabelecimentos comerciais ou poderiam coletar de residenciais; dias e horários prováveis de coleta.</p> <p>6ª aula - Redação:- Relação entre Reciclagem e Sustentabilidade</p> <p>7ª aula - Apresentação das questões da enquête investigativa para apreciação das questões</p> <p>8ª aula - Equipes - Criação de um slogan por equipe com produção de cartaz com dicas de como resgatar este vilão do meio ambiente</p>		

	transformando-o em "mocinho" das novas expectativas da sociedade. Os cartazes serão colocados em locais estratégicos da escola para visualização da campanha à favor da reciclagem do óleo. Os cartazes serão posados no blog da escola.
Referencial Bibliográfico:	<p>- Texto - Óleo de cozinha e o meio ambiente http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-oleo-cozinha1.htm -</p> <p>- Vídeo - Cidades e Soluções Os benefícios da reciclagem do óleo de cozinha - Parte I, II e III – Cidades e Soluções http://www.youtube.com/watch?v=QsYrbWW9NoM http://www.youtube.com/watch?v=vhqi6GQWxyw http://www.youtube.com/watch?v=uBY-8mC_7VA</p> <p>- Óleo de cozinha e o meio ambiente - http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-oleo-cozinha1.htm -</p> <p>- Reportagem sobre etapas de de tratamento da água. Sabesp - Tratamento de Água - http://www.youtube.com/watch?v=P2ShcHsEGts</p> <p>- Soluções para reciclagem do óleo de cozinha - http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-oleo-cozinha2.htm -</p> <p>- Associação dos catadores de papel quer ajuda da prefeitura - http://www.onorte.net/noticias.php?id=19708</p> <p>- Reciclagem do óleo de cozinha produz até biodiesel http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/reciclagem-oleo-cozinha-produz-biodiesel-05-12-08.htm -</p> <p>- Tudo Sobre Biodiesel -</p>

	http://www.biodieselbr.com/biodiesel/biodiesel.htm
Bibliografia consultada:	<p>- Aprenda a reciclar óleo de cozinha - http://www.ecodesenvolvimento.org.br/voceecod/aprenda-a-reciclar-oleo-de-cozinha</p> <p>- Reciclagem óleo de cozinha - http://www.youtube.com/watch?v=iQeJLsW99vw</p>
[Edição encerrada]	

Comentário(s) do tutor: [2 comentário\(s\)](#)

APÊNDICE J – SD COM A MAIOR VARIEDADE DE TIC NO MÓDULO 1

Sequência Didática - MI - 3ª etapa	
Título:	Sustentabilidade
Público Alvo:	Alunos do 6o. ano do Ensino Fundamental - Cidade de São Paulo - E.E. Francisco Pereira
Problematização:	Os alunos precisam ter noção de como ter uma vida saudável e confortável aliada a sustentabilidade. É preciso ter noção que o excesso de consumismo contribui para o desequilíbrio ecológico. Os alunos deverão saber como ser um cidadão crítico, responsável e questionador dos seus direitos. Para fortalecer isso é preciso que tenham o conhecimento do que é ser um cidadão sustentável e que busca a melhoria do seu planeta e como ter uma qualidade de vida.
Objetivos Gerais:	Desenvolver uma reflexão sobre a ação social do homem no meio ambiente, possibilitando que os alunos tenham desenvolvam atitudes transformadoras em relação às questões ambientais. Incentivá-los a ter ações individuais ou em grupo responsáveis para tratar questões de preservação e equilíbrio ao meio ambiente. Incentivá-los a discutir, pensar e compartilhar ideias para que tenham comportamentos adequados. Desenvolver valores éticos, responsáveis e solidários. Entendam que há valores que visam somente o lucro indiscriminado sem perceber que suas ações contribuem para a degradação do planeta. Privilegiando muitos em detrimento da maioria das pessoas no mundo. Transformação de comportamento. Consciência ecológica. Compreender os aspectos sociais, políticos, econômicos e ecológicos. A qualidade de vida está relacionada a qualidade ambiental. O consumismo está relacionado a desigualdade social e as questões

	ambientais. Mudança de atitude. Social e individual.		
Conteúdos e Métodos			
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisar temas sobre a Educação Ambiental nas escolas públicas e verificar seu significado no cotidiano das pessoas.• Permitir que os alunos entendam a importância das questões ambientais	<ul style="list-style-type: none">- Educação ambiental- O que significa a Educação Ambiental?	<ul style="list-style-type: none">• Leitura• Vídeo relacionados ao tema: Ex: A história das coisas xiivfdof1ix
2	<ul style="list-style-type: none">• Que os alunos entendam a importância de uma legislação ambiental para a sociedade.	Legislação ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisa para construção histórica da Legislação ambiental xiipqson2ix
3	<ul style="list-style-type: none">• Que os alunos entendam a relação da sociedade com meio ambiente para que desenvolvam senso crítico e	A sociedade e o meio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Trabalho em grupo, para responder questões sobre a temática• Criação de um espaço de discussão, reflexão, análise, troca de informações e experiências.

	responsável.		
4	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos deverão desenvolver as habilidades referentes aos fatores que influenciam/influenciaram nas mudanças climáticas no planeta; Compreendam o que é Efeito estufa e seus causadores; Percebam os efeitos comuns causados com o ar seco: gripes, ressecamento de mucosas, olhos e pele, problemas respiratórios, alergias. Entendam as Alterações do clima, Causas e efeitos que ocorrem com as alterações climáticas. 	Mudanças climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa na internet e revistas xiipqson3ix Vídeo: Greenpeace http://www.greenpeace.org.br/clima/filme/home/xiivfdon3ix
5	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a 	Lixo	<ul style="list-style-type: none"> Construção de jogos elaborados pelos

	<p>percepção do que é lixo e como são gerados;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como diminuir a quantidade de lixo que produzimos; • Compreender como funcionam os três (3) Rs; • Legislação sobre resíduos; • Entendam como funciona a coleta seletiva. 		<p>alunos com a temática estudada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver na aula: a coleta seletiva.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Compreendam quais os tipos de combustíveis; • Entendam qual a diferença para o meio ambiente os diferentes combustíveis; 	Combustíveis / Biocombustíveis	<p>Leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa nos sites da Petrobrás e ANP <ol style="list-style-type: none"> 1. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP: 2. www.anp.gov.br <p>1. Petrobras:</p> <p>www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/.../biocombustiveis/</p> <p>xiistbon6ix</p>
7	<p>Permitir aos alunos que: entendam quais os fatores que contribuem para o aquecimento global</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver 	• Aquecimento Global	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa orientada • Site sugerido para estudos: http://www.wwf.org.br/natureza <p>xiistbon7ix</p>

	<p>nos alunos a percepção de que as ações do homem tem contribuído muito para o aquecimento do planeta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quais as consequências do aquecimento global • Mudanças ocorridas no planeta devido ao efeito estufa 		
8	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular os alunos a entender por que devemos utilizar fontes renováveis de energia e como economizar água. • Permitir que aos alunos que reconheçam a importância da água para todos os seres vivos. Instigar a compreensão de que os recursos naturais são finitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes renováveis de energia • A água 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre as temáticas a serem estudadas. • Leitura da Declaração da ONU sobre o Dia Mundial da Água (22 de março). www.brasilpnuma.org.br/pordentro/saibamais_agua.htm xiistbon8ix • Consulta ao site: http://www.energiarenovavel.org xiistbon8ix

	Estimular a pesquisa sobre com ser sustentável em relação aos recursos sustentáveis.		
Avaliação:	→ Observação e registros das informações adquiridas nas aulas, discussões sobre os temas abordados, participação, trabalhos em grupo e desenvolvimento de uma ação sustentável na escola.		
Referencial Bibliográfico:	→ Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. → PCNs -Meio Ambiente - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL → Educação Ambiental Crítica – Mauro Guimarães. → Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. → EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: NOMES E ENDEREÇAMENTOS DA EDUCAÇÃO / Isabel Cristina de Moura Carvalho → Revista Horizonte Geográfico: Nos. 112; 129;108 e 104. → Cadernos de Educação Ambiental – Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental –São Paulo- Estado / Ecocidadão: Vol. 1e 2/ Guia Pedagógico Do Lixo Vol. 12/Desastres Naturais – Vol. 08 / Mudanças Climáticas – Vol. 15. / Recursos Hídricos Vol. 14 / Matas Ciliares Vol.07 / Biodiversidade Vol. 04.		

	<p>→ Uma proposta de política pública: Parâmetros e Diretrizes para a Educação Ambiental no contexto das Mudanças Climáticas causadas pela ação humana - Irineu Tamaio – Consultor Técnico</p> <p>Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental - Departamento de Educação Ambiental</p> <p>→ Educação ambiental como política pública Marcos Sorrentino - Ministério do Meio Ambiente / Rachel Trajber - Patrícia Mendonça - Ministério da Educação e Cultura / Luiz Antonio Ferraro Junior - Universidade Estadual de Feira de Santana</p> <p>→ MACROCAMPO EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MAIS EDUCAÇÃO A EDUCAÇÃO INTEGRAL EM ESCOLAS SUSTENTÁVEIS Sílvia Czapski e Rachel Trajber (autoras) Luciano Chagas Barbosa, Patricia Ramos Mendonça e Tereza Moreira (colaboradores)</p> <p>→ Pesquisas em internet Vídeo: Greenpeace → Sites: - http://www.greenpeace.org.br/clima/filme/home/ - www.anp.gov.br - www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/.../biocombustiveis/ - http://www.wwf.org.br/natureza - http://www.energiarenovavel.org www.brasilpnuma.org.br/pordentro/saibamais_agua.htm</p> <p>→ Site da - Secretaria Estadual do Meio Ambiente – São Paulo</p> <p>→ Legislação Ambiental: EX: Principais Leis -Leis Federais: - Código Florestal - Lei 4.771/65</p>
--	--

	<p>- Lei 9.605/98</p> <p>-Leis Estaduais: APP e APRM</p> <p>- Leis Municipais:</p> <p>- Lei 10.365/87 (Capital)</p> <p>e demais legislações municipais</p>
Bibliografia consultada:	<p>→ Currículo do Estado de São Paulo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias.</p> <p>→ PCNs -Meio Ambiente - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL</p> <p>→ Educação Ambiental Crítica – Mauro Guimarães.</p> <p>→ Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.</p> <p>→ Revista Horizonte Geográfico: Nos. 112; 129;108 e 104.</p> <p>→ Cadernos de Educação Ambiental – Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Educação Ambiental –São Paulo- Estado / Ecocidadão: Vol. 1e 2/ Guia Pedagógico Do Lixo Vol. 12/Desastres Naturais – Vol. 08 / Mudanças Climáticas – Vol. 15. / Recursos Hídricos Vol. 14 / Matas Ciliares Vol.07 / Biodiversidade Vol.04.</p> <p>→ Educação ambiental como política pública Marcos Sorrentino - Ministério do Meio Ambiente / Rachel Trajber - Patrícia Mendonça - Ministério da Educação e Cultura / Luiz Antonio Ferraro Junior - Universidade Estadual de Feira de Santana</p> <p>→ Sites:</p> <p>- http://www.greenpeace.org.br/clima/filme/home/</p> <p>- www.anp.gov.br</p> <p>- www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/.../biocombustiveis/</p> <p>- http://www.wwf.org.br/natureza</p> <p>- http://www.energiarenovavel.org</p> <p>www.brasilpnuma.org.br/pordentro/saibamais_agua.htm</p>

	↳ Site da - Secretaria Estadual do Meio Ambiente – São Paulo				
	↳	Legislação Ambiental:	EX:	Principais	Leis
	-Leis				Federais:
	-	Código Florestal	-	Lei	4.771/65
	-			Lei	9.605/98
	-Leis	Estaduais:	APP	e	APRM
	-		Leis		Municipais:
	-	Lei 10.365/87 (Capital)			
[Edição encerrada]					

Comentário(s) do tutor: [5 comentário\(s\)](#)

APÊNDICE L – ANÁLISE DE CLUSTER: Dendrograma para indQTICstd, indVTICstd, indTICenqVDTd e MedNSDo

ANEXOS

ANEXO A – ENQUETE GERAL 1 ORIGINAL

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

RedeFor ► Ensino de Ciências ► EC-PC ► Enquetes ► Enquete Inicial para os cursistas ► Pré-visualizando Enquete

Visualizar

Todas as respostas (482)

Configurações avançadas

Questões

Pré-visualização

Enquete Inicial

Desejamos por meio desta enquete, conhecer um pouco mais os alunos e tutores do PROGRAMA REDE SÃO PAULO DE FORMAÇÃO DOCENTE – REDEFOR.

Estimamos que cerca de 15 minutos é suficiente para que responda as perguntas e nos permita entender sua relação com o ambiente de virtual.

- *1 Você concorda com a utilização, para fins acadêmicos, das informações contidas no ambiente virtual de aprendizagem em apoio ao curso Redefor - USP? Clique aqui para mais informações.

☐ Sim ☐ Não

- *2 Quantos itens existem em seu domicílio?

	0	1	2	3	4 ou mais
Televisão em cores	☐	☐	☐	☐	☐
Rádio	☐	☐	☐	☐	☐
Banheiro	☐	☐	☐	☐	☐
Automóvel	☐	☐	☐	☐	☐
Empregada mensalista (vem 5 vezes por semana)	☐	☐	☐	☐	☐
Máquina de lavar	☐	☐	☐	☐	☐
Videocassete e/ou DVD	☐	☐	☐	☐	☐
Geladeira	☐	☐	☐	☐	☐
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	☐	☐	☐	☐	☐

- *3 Grau de Instrução do chefe de família

- ☐ Analfabeto / Primário incompleto
☐ Primário completo / Ginásial incompleto
☐ Ginásial completo / Colegial incompleto
☐ Colegial completo / Superior incompleto
☐ Superior completo

- *4 Marque "Sim" ou "Não".

	Sim	Não
Possui computador na sua residência?	☐	☐
Possui acesso à Internet na sua residência?	☐	☐
Você sabe como "baixar" ou fazer "download" de um arquivo para seu computador?	☐	☐
Você sabe como mandar um arquivo no seu computador para o computador de outra pessoa?	☐	☐
Você sabe como abrir um anexo enviado por email?	☐	☐
Você conhece o nome de algum site de busca na Web?	☐	☐
Você sabe trocar mensagens de voz, usando programas como Skype ou videoconferência?	☐	☐
Você participa de sites de relacionamento como Orkut, Facebook, LinkedIn ou outros similares?	☐	☐
Você sabe como criar ou atualizar blogs, fotoblogs e/ou páginas da Internet (websites)?	☐	☐

<http://redefor.usp.br/cursos/mod/questionnaire/preview.php?id=7808>

1/5

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

*5 Com que frequência acessa a Internet?

Escolher...

*6 Que tipo de conteúdo costuma buscar na Internet? (assinale quantas opções se adequarem à sua situação)

- ☐ Lazer, esporte, cultura e entretenimento
☐ Educação, pesquisas acadêmicas
☐ Notícias
☐ Comércio e serviços
☐ Relacionamento social
☐ Outros

*7 De que locais acessará a Internet para participar das atividades do REDEFOR?
 (assinale quantas opções se adequarem à sua situação)

- ☐ De casa
☐ Da casa de outra pessoa (parente, vizinho, amigo)
☐ Da escola
☐ Do local de trabalho
☐ De lan houses
☐ De centros públicos de acesso gratuito
☐ Outro lugar

*8 Avalie a sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e a Web. Escolhe um número numa escala de 1 até 5 onde o número 1 representa "nenhuma familiaridade" e 5 representa "conhecimento total" [1 = nenhum, 2 = pouco, 3 = razoável, 4 = bom, 5 = completo]

	1	2	3	4	5
JPEG	☐	☐	☐	☐	☐
Frames	☐	☐	☐	☐	☐
Preferências	☐	☐	☐	☐	☐
Grupo de email	☐	☐	☐	☐	☐
PDF	☐	☐	☐	☐	☐
Atualizar página	☐	☐	☐	☐	☐
Busca Avançada	☐	☐	☐	☐	☐
Proxypod	☐	☐	☐	☐	☐
Blog	☐	☐	☐	☐	☐
JFW	☐	☐	☐	☐	☐
Favorito	☐	☐	☐	☐	☐
Spyware	☐	☐	☐	☐	☐
Cco (email)	☐	☐	☐	☐	☐

*9 Esta pergunta é para avaliar se está atento à leitura das questões. Por favor, marque a resposta "muitas vezes":

☐ nunca
 ☐ poucas vezes
 ☐ às vezes
 ☐ em seguida
 ☐ muitas vezes

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

✖
10

Avalie sua familiaridade com os seguintes termos e conceitos da Internet e da Web. Escolha um número numa escala de 1 até 5 onde o número 1 representa "nenhuma familiaridade" e o número 5 representa "conhecimento total" [1 = nenhum, 2 = pouco, 3 = razoável, 4 = bom, 5 = completo]

	1	2	3	4	5
Palavras-chave	☐	☐	☐	☐	☐
Abas no Navegador	☐	☐	☐	☐	☐
RSS	☐	☐	☐	☐	☐
Wiki	☐	☐	☐	☐	☐
Vírus	☐	☐	☐	☐	☐
Podcast	☐	☐	☐	☐	☐
Phishing	☐	☐	☐	☐	☐
Feeds da Web	☐	☐	☐	☐	☐
Firewall	☐	☐	☐	☐	☐
Filtibly	☐	☐	☐	☐	☐
Cache	☐	☐	☐	☐	☐
Torrent	☐	☐	☐	☐	☐

✖
11

Com respeito a sua habilidade na Internet, você se considera

não hábil	não muito hábil	um pouco hábil	hábil	muito hábil
☐	☐	☐	☐	☐

✖
12

Quais das seguintes atividades ligadas ao computador o(a) senhor(a) já executou?

	Sim	Não
Usar um mouse	☐	☐
Usar um editor de texto (do tipo Word)	☐	☐
Usar uma planilha de cálculo (do tipo Excel)	☐	☐
Comprimir arquivos no computador (usando programas como o WinZip)	☐	☐
Escrever um programa de computador usando alguma linguagem de programação	☐	☐
Conectar ou instalar periféricos (impressora, câmera, microfone)	☐	☐
Usar programas de som e imagem/ multimídia	☐	☐
Abrir um programa para navegar na Internet (do tipo Internet Explorer, Mozilla, Firefox)	☐	☐

✖
13

Onde ou como o(a) senhor(a) obteve as habilidades para realizar essas atividades no computador?

	Sim	Não
Em uma instituição formal de ensino (escola, colégio, colegial técnico, universidade)	☐	☐
Em cursos de treinamento gratuito (Governo, ONGs, associações, telecentro)	☐	☐
Em cursos de treinamento pelo empregador	☐	☐
Em cursos de treinamento pago (como escola de informática)	☐	☐
Por conta própria	☐	☐
Com parentes, amigos ou colegas de trabalho	☐	☐

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

✖ 14 Quais das seguintes atividades ligadas à Internet o(a) senhor(a) já executou?

	Sim	Não
Usar um mecanismo de busca para achar informação	☐	☐
Enviar e-mails com arquivos anexados (documentos, fotos)	☐	☐
Enviar mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussão online	☐	☐
Usar a Internet para realizar ligações telefônicas	☐	☐
Usar um programa de compartilhamento de arquivos para trocar filmes, música etc.	☐	☐
Criar uma página na Internet	☐	☐
Baixar e instalar softwares	☐	☐

✖ 15 Qual a sua habilitação?

☐ Ensino superior com formação pedagógica (licenciatura)

☐ Ensino superior com formação pedagógica (pedagogia)

☐ Ensino superior sem formação pedagógica

✖ 16 Qual o tipo de estabelecimento lhe conferiu o título para a prática da docência?

☐ Público

☐ Privado

☐ Não possui formação superior

✖ 17 Há quantos anos é formado?

☐ Até 5 anos

☐ De 6 a 10 anos

☐ De 11 a 15 anos

☐ De 16 a 20 anos

☐ De 21 a 25 anos

☐ Mais de 25 anos

☐ Não possui formação superior

✖ 18 Há quantos anos é professor?

☐ a) Até 5 anos

☐ b) De 6 a 10 anos

☐ c) De 11 a 15 anos

☐ d) De 16 a 20 anos

☐ e) De 21 a 25 anos

☐ f) Mais de 25 anos

✖ 19 Qual sua idade?

☐ Até 25 anos

☐ 26 a 35 anos

☐ 36 a 45 anos

☐ 46 a 55 anos

☐ Acima de 55 anos

✖ Trabalha como professor em quantas escolas?

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

20

- ☐ 1 escola
- ☐ 2 escolas
- ☐ 3 escolas
- ☐ 4 ou mais escolas

✖
21

Qual é a sua jornada de trabalho atual como professor?

- ☐ até 10 horas semanais
- ☐ de 11 a 20 horas semanais
- ☐ de 21 a 25 horas semanais
- ☐ de 26 a 30 horas semanais
- ☐ de 31 a 40 horas semanais
- ☐ acima de 40 horas semanais

✖
22

Qual é a sua jornada de trabalho atual exercendo outra atividade remunerada que não de professor?

- ☐ não exerço outra atividade remunerada.
- ☐ até 10 horas semanais
- ☐ de 11 a 20 horas semanais
- ☐ de 21 a 25 horas semanais
- ☐ de 26 a 30 horas semanais
- ☐ de 31 a 40 horas semanais
- ☐ acima de 40 horas semanais

Você acessou como Walter Paulo (Sair)
servidor: www3

EC-PC

ANEXO B – ENQUETE GERAL 2 ORIGINAL

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

Walter

[Portal](#) | [Início](#) | [Atualizar perfil](#) | [Sair](#)
[RedeFor](#) ► [Enquetes](#) ► [Segunda Enquete Geral](#)
[Visualizar](#)

Todas as respostas (4381)

Proposta 2a Enquete Geral

Nesta segunda semana do curso, com objetivo de conhecê-los mais e melhor, pedimos que dediquem 10 minutos de seu tempo para responder esta enquete sobre hábitos culturais.

Enfatizamos a importância da sua participação para o aprimoramento dos cursos na USP e a pesquisa na USP em geral. Todos os resultados serão tratados com sigilo absoluto.

A equipe RedeFor - USP agradece muito a sua colaboração!

*1

Costuma ir a algum dos seguintes eventos culturais? Com que frequência?

	Uma vez por semana	Uma vez por mês	Algumas vezes por ano	Uma vez no passado	Nunca
Museus	☐	☐	☐	☐	☐
Cinema	☐	☐	☐	☐	☐
Shows de rock	☐	☐	☐	☐	☐
Exposições em centros culturais	☐	☐	☐	☐	☐
Teatro	☐	☐	☐	☐	☐
Danceterias, bailes, bares com música ao vivo	☐	☐	☐	☐	☐
Shows de música popular ou sertaneja	☐	☐	☐	☐	☐
Eventos esportivos	☐	☐	☐	☐	☐
Clubes	☐	☐	☐	☐	☐
Concertos de música erudita ou óperas	☐	☐	☐	☐	☐
Circo	☐	☐	☐	☐	☐
Galeria de Arte	☐	☐	☐	☐	☐

*2

Você costuma:

	Diariamente	Semanalmente	Mensalmente	Eventualmente	Nunca
Assistir TV	☐	☐	☐	☐	☐
Assistir filmes de vídeos/DVD	☐	☐	☐	☐	☐

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

Praticar esportes	☐	☐	☐	☐	☐
Ler jornais	☐	☐	☐	☐	☐
Assistir Jornais Televisivos	☐	☐	☐	☐	☐
Ler revistas	☐	☐	☐	☐	☐
Ler livros que não seja área em que atua	☐	☐	☐	☐	☐
Ler livros da área em que atua	☐	☐	☐	☐	☐
Ouvir Rádio	☐	☐	☐	☐	☐
Ir a bibliotecas	☐	☐	☐	☐	☐
Ir a bares e restaurantes	☐	☐	☐	☐	☐

*3

Qual sua preferência pelos gêneros musicais abaixo? (Marque 1 = "não gosto" e 5 = "gosto muito")

	1	2	3	4	5
Rock nacional	☐	☐	☐	☐	☐
Jazz	☐	☐	☐	☐	☐
MPB	☐	☐	☐	☐	☐
Samba tradicional	☐	☐	☐	☐	☐
Pagode, forró	☐	☐	☐	☐	☐
Reggae, música latina atual	☐	☐	☐	☐	☐
Música clássica e ópera	☐	☐	☐	☐	☐
Rock internacional	☐	☐	☐	☐	☐
Música latino-americana	☐	☐	☐	☐	☐
Música sertaneja	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

*4

Qual dos programas de TV prefere assistir? (Marque 1 = "não gosto" e 5 = "gosto muito")

	1	2	3	4	5
Documentários	☐	☐	☐	☐	☐
Esportes	☐	☐	☐	☐	☐
Minisséries	☐	☐	☐	☐	☐
Séries	☐	☐	☐	☐	☐
Noticiários	☐	☐	☐	☐	☐
Novelas	☐	☐	☐	☐	☐
Programas de entrevistas	☐	☐	☐	☐	☐
Programas de opinião	☐	☐	☐	☐	☐
Variedades, humorísticos	☐	☐	☐	☐	☐
Programas infantis	☐	☐	☐	☐	☐
Filmes	☐	☐	☐	☐	☐
Programas religiosos	☐	☐	☐	☐	☐

*5

Dos esportes abaixo, qual prefere? (Marque até três opções)

<http://redefor.usp.br/cursos/mod/questionnaire/view.php?id=8586>

2/6

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

- ☐ Artes marciais
- ☐ Automobilismo
- ☐ Basquete
- ☐ Boxe
- ☐ Futebol
- ☐ Golfe
- ☐ Natação
- ☐ Tênis
- ☐ Vôlei
- ☐ Xadrez
- ☐ Outros

✱6

Participa de alguma das seguintes associações ou instituições? (Caso participe, marque a frequência correspondente, caso não participe marque a opção Nunca)

	Mensalmente	Trimestralmente	Anualmente	Eventualmente	Nunca
Associação ou clube esportivo	☐	☐	☐	☐	☐
Paróquia ou associação religiosa	☐	☐	☐	☐	☐
Associação de bairro (vizinhança, de fomento etc)	☐	☐	☐	☐	☐
Centro cultural (musical, cineclube etc)	☐	☐	☐	☐	☐
Sindicato	☐	☐	☐	☐	☐
Partido político	☐	☐	☐	☐	☐
Associação ecológica ou de direitos humanos	☐	☐	☐	☐	☐
Associação de consumidores	☐	☐	☐	☐	☐
Cooperativa	☐	☐	☐	☐	☐
Entidade filantrópica	☐	☐	☐	☐	☐

✱7

Que tipo de museu costuma visitar?

	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente	Raramente	Nunca
Museu de Arte (Pintura, Escultura, etc)	☐	☐	☐	☐	☐
Museu de Arqueologia e História	☐	☐	☐	☐	☐
Museu de história natural e ciências naturais	☐	☐	☐	☐	☐
Museu de Ciência e Tecnologia	☐	☐	☐	☐	☐
Museu de Etnografia e Antropologia	☐	☐	☐	☐	☐
Museu Regional (ilustrando uma região mais do que um tema particular)	☐	☐	☐	☐	☐
Museo geral (coleções mista, um pouco de tudo)	☐	☐	☐	☐	☐
Outros museus	☐	☐	☐	☐	☐

✱8

Indique o número aproximado de horas dedicadas a fazer cursos (extracurriculares?) no último ano

☐ Mais de 60h
 ☐ Até 60h
 ☐ Até 40h
 ☐ Até 20h
 ☐ Nenhuma

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

Esporte	☐	☐	☐	☐	☐
Línguas	☐	☐	☐	☐	☐
Informática	☐	☐	☐	☐	☐
Formação Musical	☐	☐	☐	☐	☐
Desenho/Pintura	☐	☐	☐	☐	☐
Teatro/Dança	☐	☐	☐	☐	☐
Arte/Artesanato	☐	☐	☐	☐	☐
Fotografia	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

✱ 9

Realiza alguma das atividades abaixo relacionadas? Com que frequência?

	Diariamente	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Eventualmente	nunca/não sei
Enviar e-mail	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Participar de redes sociais (Orkut, Facebook, outras)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Participar de "chats" (Skype, GTalk outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Consultar internet para obter material para aulas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar o computador em sala de aula	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar vídeos ou filmes em salas de aula	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar sites de vídeos on line em sala de aula (Youtube, GoogleVideo outros)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

✱
10**Variando de 1 a 5, qual(is) ação (ões) você mais pratica no seu celular? [1= não pratico nunca; 2= pratico muito pouco; 3= pratico com razoável frequência; 4= pratico regularmente ; 5= pratico diariamente].**

	1	2	3	4	5	Não tem celular
falar	☐	☐	☐	☐	☐	☐
jogar	☐	☐	☐	☐	☐	☐
fotografar	☐	☐	☐	☐	☐	☐
navegar na internet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
enviar torpedos/ mensagens sms	☐	☐	☐	☐	☐	☐
baixar e ouvir música	☐	☐	☐	☐	☐	☐
armazenar dados	☐	☐	☐	☐	☐	☐

✱
11**Como você se considera?**

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

- ☐ Branco(a)
- ☐ Negro(a)
- ☐ Pardo(a)/Mulato(a)
- ☐ Amarelo(a) (de origem oriental)
- ☐ Indígena ou de origem indígena

*
12**Renda familiar**

- ☐ Até 2 salários mínimos (até R\$1200)
- ☐ Mais de 2 a 5 salários (entre R\$1200 e R\$3000)
- ☐ Mais de 5 a 10 salários (entre 3 e 6 mil reais)
- ☐ Mais de 10 a 20 salários (entre 6 e 12 mil reais)
- ☐ Mais de 20 salários (mais de 12 mil reais)

*
13**Estado Civil?**

- ☐ Solteiro (a)
- ☐ Casado (a)
- ☐ Divorciado(a)/Separado(a)/Desquitado(a)
- ☐ Viúvo (a)
- ☐ Outros

*
14**Têm filhos?**

- ☐ Não tenho filhos
- ☐ 1 filho (a)
- ☐ De 2 a 3 filhos (as)
- ☐ De 3 a 4 filhos (as)
- ☐ Mais de 4 filhos (as)

*
15**Número de moradores na mesma residência que a sua?**

	Nenhum	Um	dois	três	Mais de três
Mais de 60 anos	☐	☐	☐	☐	☐
De 30 a 60 anos	☐	☐	☐	☐	☐
De 18 a 30 anos	☐	☐	☐	☐	☐
Menores de 18 anos	☐	☐	☐	☐	☐

*
16**Como é seu conhecimento na língua inglesa?**

- ☐ Leio, escrevo e falo bem
- ☐ Leio, escrevo e falo razoavelmente
- ☐ Leio e escrevo, mas não falo
- ☐ Leio, mas não escrevo nem falo
- ☐ Praticamente nulo

10/10/2014

RedeFor: Segunda Enquete Geral

✖
17**Como é seu conhecimento na língua espanhola?**

- ☐ Leio, escrevo e falo bem
- ☐ Leio, escrevo e falo razoavelmente
- ☐ Leio e escrevo, mas não falo
- ☐ Leio, mas não escrevo nem falo
- ☐ Praticamente nulo

[Salvar preenchimento parcial](#) | [Enviar enquete](#)

Você acessou como Walter Paulo (Sair)
servidor: www3

[RedeFor](#)

ANEXO C – ENQUETE FORMAÇÃO DE PROFESSORES ORIGINAL

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

RedeFor ► Ensino de Ciências ► EC03-11 ► Enquetes ► Enquete - Formação de Professores ► Pré-visualizando Enquete

Visualizar

Todas as respostas (253)

Configurações avançadas

Questões

Pré-visualização

Enquete - Formação de Professores

Queridos(a) cursistas!

Esta enquete visa verificar sua formação inicial e continuada até o presente momento. Suas respostas são importantes para aprimorarmos nossas ações ao longo deste curso. Portanto, solicitamos sua colaboração emitindo respostas conscientes.

Você poderá salvar as respostas à medida em que elas foram sendo redigidas/respondidas. Para tal, pressione o botão "SALVAR PREENCHIMENTO PARCIAL" ao final da página. Recomendamos que a enquete seja salva periodicamente para evitar perdas de informações por problemas de conexão, por exemplo.

Atenciosamente

Marcelo Giordan e Equipe

*1 Durante os últimos 18 meses, você participou de algumas das seguintes atividades de desenvolvimento profissional? Qual foi o impacto dessas atividades em seu desenvolvimento profissional?

	Não participei	Nenhum impacto no meu desenvolvimento como professor	Pequeno impacto no meu desenvolvimento como professor	Moderado impacto no meu desenvolvimento como professor	Grande impacto no meu desenvolvimento como professor
a. Cursos/workshops (por exemplo, de conteúdo específico ou métodos e/ou outros tópicos relacionados à educação)	☐	☐	☐	☐	☐
b. Palestras ou seminários (em que professores e/ou pesquisadores apresentam seus resultados de pesquisa e discutem questões educacionais)	☐	☐	☐	☐	☐
c. Programa de qualificação (um curso de graduação ou pós-graduação, por exemplo)	☐	☐	☐	☐	☐
d. Visitas de observação a outras escolas	☐	☐	☐	☐	☐
e. Participação de um grupo de professores constituído especificamente para aperfeiçoamento profissional	☐	☐	☐	☐	☐
f. Pesquisa individual ou colaborativa em um tópico de seu interesse	☐	☐	☐	☐	☐

<http://redefor.usp.br/cursos/mod/questionnaire/preview.php?id=10871>

1/6

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

profissional
g. Observação de pares
como atividade
investigativa para
desenvolvimento
profissional

☐
☐
☐
☐
☐

- *2 Considerando as possibilidades de formação apresentadas na questão anterior, quantas horas você dedicou a sua formação nos últimos 18 meses?

- *3 Dessas horas indicadas na questão anterior, quantas foram dedicadas por exigência da instituição a qual você está vinculado(a)?

- *4 Em relação às atividades de formação profissional das quais participou nos últimos 18 meses, quantas você mesmo teve que pagar?

- ☐ a. Nenhuma
☐ b. A Minoria
☐ c. A Maioria
☐ d. Todas
☐ e. Não participei de nenhuma atividade nesse período

- *5 Você recebeu algum aditivo salarial ou gratificação para desenvolver as atividades formativas das quais participou nos últimos 18 meses?

- ☐ a. Não, em nenhuma
☐ b. Sim, em algumas
☐ c. Sim, em todas
☐ d. Não participei de nenhuma atividade nesse período

- *6 Nos últimos 18 meses, você participou de alguma(s) das seguintes atividades? E qual foi o impacto dessa(s) atividade(s) no seu desenvolvimento profissional docente?

	Não participei	Nenhum impacto no meu desenvolvimento como professor	Pequeno impacto no meu desenvolvimento como professor	Moderado impacto no meu desenvolvimento como professor	Grande impacto no meu desenvolvimento como professor
a. Leitura de literatura especializada (revistas científicas, artigos, dissertações, teses).	☐	☐	☐	☐	☐
b. Participação de diálogo informal com meus colegas sobre como melhorar minha prática docente.	☐	☐	☐	☐	☐

- *7 Considerando suas próprias necessidades formativas, assinale o nível de sua necessidade para cada uma das áreas listadas.

	Nenhuma necessidade	Baixa necessidade	Necessidade moderada	Alta necessidade
a. Preparação pedagógica no meu campo de atuação	☐	☐	☐	☐
b. Metodologias de avaliação	☐	☐	☐	☐
c. Gestão da sala de aula	☐	☐	☐	☐
d. Conhecimento e entendimento do conteúdo do meu campo principal de atuação	☐	☐	☐	☐
e. Conhecimento e entendimento de práticas instrucionais (mediação do conhecimento) no meu principal campo de atuação	☐	☐	☐	☐
f. Habilidade de ensino com uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC)	☐	☐	☐	☐
g. Ensino de estudantes com necessidades especiais de aprendizagem	☐	☐	☐	☐
h. Indisciplina e problemas comportamentais	☐	☐	☐	☐
i. Administração e gestão escolar	☐	☐	☐	☐
j. Ensino na perspectiva da diversidade de saberes (científico, religioso, popular, etc.)	☐	☐	☐	☐
k. Ensino na perspectiva das diversidades: étnicas, sexual, religiosa, outras.	☐	☐	☐	☐
l. Aconselhamento de estudantes	☐	☐	☐	☐

- *8 Nos últimos 18 meses, você quis participar de mais atividades de formação profissional, além das que já participou?

☐ Sim ☐ Não

- 9 Se "SIM", marque entre as alternativas abaixo aquelas que indicam os principais motivos que o(a) impediram de participar de atividades voltadas para a formação profissional? Marque tantas quantas forem apropriadas.

- ☐ a. Ausência de pré-requisitos (por exemplo, qualificação, tempo de trabalho)
☐ b. Formação profissional muito dispendiosa financeiramente
☐ c. Falta de apoio por parte do empregador (Escola, DE e/ou SEE)
☐ d. Horário de trabalho incompatível com o horário de formação
☐ e. Falta de tempo por razões pessoais
☐ f. Não havia formação profissional adequada sendo oferecida
☐ g. Outros. Quais?

- *10 Que tipo de estudos de Ensino Médio você realizou?

- ☐ a. Ensino Médio
☐ b. Curso técnico (CEFET, SENAI, SESI etc.)
☐ c. Magistério (antigo Normal e CEFAM)
☐ d. Outros

- *11 Onde realizou seus estudos de Ensino Médio?

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

- ☐ a. Só em escola pública (estadual ou municipal)
- ☐ b. Só em escola pública federal
- ☐ c. Só em escola particular
- ☐ d. Maior parte em escola pública
- ☐ e. Maior parte em escola particular
- ☐ f. Metade em escola pública, metade em particular
- ☐ g. No exterior (qualquer tipo de escola)

*
12 Em que turno você cursou o Ensino Médio?

- ☐ a. Diurno (só manhã ou só tarde)
- ☐ b. Diurno integral (manhã e tarde)
- ☐ c. Noturno
- ☐ d. Maior parte diurno
- ☐ e. Maior parte noturno

*
13 Você já começou algum outro curso superior?

- ☐ a. Não
- ☐ b. Sim, mas abandonei
- ☐ c. Sim e já concluí um (ou mais) bacharelado(s)

*
14 Qual(is) é(são) o(s) título(s) da(s) sua(s) licenciatura(s)?

*
15 Em que ano você concluiu a licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências?

*
16 Onde realizou seus estudos de licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências?

- ☐ a. Só em instituição pública (estadual ou municipal)
- ☐ b. Só em instituição pública federal
- ☐ c. Só em instituição particular
- ☐ d. Maior parte em instituição pública
- ☐ e. Maior parte em instituição particular
- ☐ f. Metade em instituição pública, metade em particular
- ☐ g. No exterior

*
Em que turno você cursou a licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências?

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

17

- ☐ a. Diurno (só manhã ou tarde)
- ☐ b. Diurno integral (manhã e tarde)
- ☐ c. Noturno
- ☐ d. Maior parte diurno
- ☐ e. Maior parte noturno

*
18

O seu curso de licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências foi feito de forma:

- ☐ a. Presencial
- ☐ b. Semi-presencial/a distância

*
19

Quantos semestres você levou para concluir o curso de licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências?

*
20

Marque o número correspondente de quantos semestres da sua graduação foram dedicados para os seguintes itens?

	0	1	2	3	4	5	6	7 ou mais
Ciências da Vida -----(inclui Botânica, Zoologia etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências Físicas -----(inclui Física I, II, III, IV, eletromagnetismo etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências Químicas -----(inclui Inorgânica, Orgânica, Físico-Química etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ciências da Terra -----(inclui mineralogia, topografia, sistemas de informação georreferenciadas etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Matemática -----(inclui cálculo, álgebra linear, geometria analítica etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
História e Filosofia da Ciência -----(inclui epistemologia)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tecnologias da Informação/Informática (inclui ambientação ao uso de computador, ambientes virtuais de aprendizagem etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Laboratórios e aulas práticas -----(inclui Laboratórios de biologia, química, física etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Disciplinas pedagógicas -----(inclui metodologia, didática, organização do ensino etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho de conclusão de curso -----(TCC ou similar)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

*
21

No caso de ter cumprido estágio supervisionado, você cumpriu estágio **fora do ambiente de ensino formal**?

- ☐ Sim ☐ Não

*
22

No caso de ter cumprido estágio supervisionado, você cumpriu regência em sala de aula?

- ☐ a. Não
- ☐ b. Sim, com carga horária de até 30 horas
- ☐ c. Sim, com carga horária entre 31 e 60 horas
- ☐ d. Sim, com carga horária entre 61 e 90 horas

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

- ☐ e. Sim, com carga horária entre 91 e 120 horas
☐ f. Sim, com carga horária superior a 120 horas

*
23

Durante a sua graduação você teve acesso e, de fato, utilizou na sua faculdade:

	Sim	Não
Biblioteca	☐	☐
Sala de Informática	☐	☐
Laboratórios de experimentação	☐	☐
Biblioteca digital	☐	☐
Portais de ensino	☐	☐

*
24

Indique quais meios você utiliza habitualmente para a sua atualização:

- ☐ Portais da internet. Quais (especifique):
- ☐ Sites de educação. Quais (especifique):
- ☐ Revistas especializadas. Quais (especifique):
- ☐ Livros especializados. Quais (especifique):
- ☐ Programas televisivos. Quais (especifique):
- ☐ Canais do youtube. Quais (especifique):
- ☐ Eventos e Congressos. Quais (especifique):

*
25

Você trabalhou enquanto cursou a licenciatura que o(a) habilitou a ensinar Ciências?

- ☐ a. Não
☐ b. Sim, como professor
☐ c. Sim, em outra atividade profissional diferente da área de ensino

Você acessou como Walter Paulo (Sair)
servidor: www3

EC03-11

ANEXO D – ENQUETE TIC ORIGINAL

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

RedeFor ► Ensino de Ciências ► EC-TCC-11 ► Enquetes ► [Enquete 2]: Uso da tecnologia da informação e da comunicação (TIC) em aulas de ciências ► Pré-visualizando Enquete

Visualizar

Todas as respostas (218)

Configurações avançadas

Questões

Pré-visualização

Enquete 2: Uso da tecnologia da informação e da comunicação (TIC) em aulas de ciências

CAROS CURSISTAS,

Esta enquete visa conhecer suas concepções sobre o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de Ciências. Suas respostas são importantes para o desenvolvimento do uso da TIC nas aulas de Ciências. Portanto, solicitamos sua colaboração emitindo respostas conscientes.

Você pode salvar as respostas à medida em que forem redigido-as. Para tal, pressione o botão '**Salvar preenchimento parcial**' que se encontra no final da página. Recomendamos que a enquete seja salva periodicamente para evitar perdas de informação, como, por exemplo, por problemas de conexão.

Marcelo Giordan.

*1

Ensino alunos(as) com idade entre

(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ 06 – 10 anos.
☐ 11 – 14 anos.
☐ 15 – 19 anos.
☐ 20 – 25 anos.

*2

A seguir são apresentadas quatro concepções sobre Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC). Assinale a assertiva que melhor expressa o que você considera como sendo TIC!

- ☐ a) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para acessar, manipular e/ou comunicar informações. As tecnologias incluem o uso de aplicativos, como, por exemplo, Word, Power Point, Excel, entre outros, e, conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local e videoconferência.
- ☐ b) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para acessar e/ou comunicar informações. As tecnologias incluem apenas conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local e videoconferência.
- ☐ c) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) relaciona-se às tecnologias que são usadas para apresentar informações. As tecnologias incluem hardware, como, por exemplo, computadores e outros periféricos, geralmente usados para a apresentação de vídeos como instrumento de mediação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.
- ☐ d) Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) geralmente relaciona-se a todas as tecnologias que são usadas para acessar, compartilhar, manipular, apresentar e/ou comunicar informações. As tecnologias podem incluir hardware, como, por exemplo, computadores e outros periféricos; o uso de aplicativos; e conectividade, como, por exemplo, acesso à Internet, conexão à rede local, videoconferência.

*3

Ao utilizar TIC na escola, qual é a prática mais comum?

- ☐ Apenas os(as) alunos(as) usam TIC.
- ☐ Apenas o(a) professor(a) usa TIC para demonstrar e/ou apresentar algo.
- ☐ Ambos – tanto eu (professor(a)) como os(as) alunos(as) usam TIC.

*4

Quantos(as) alunos(as) costumam compartilhar o mesmo computador durante trabalhos em grupo nas aulas de Ciências?

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4 ou mais

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

*5

Com que frequência você usou TIC em aulas de Ciências quando estava ensinando esse ano?

- ☐ Diariamente (várias vezes ao dia).
☐ Frequentemente (de 3 a 6 vezes por semana).
☐ Ocasionalmente (de 1 a 3 vezes por semana).
☐ Raramente (de 1 a 3 vezes por mês).
☐ Muito raramente (de 1 a 3 vezes por ano).
☐ Nunca.

*6

Com que frequência, nas aulas de Ciências, seus(suas) alunos(as) usam TIC sozinhos?

- ☐ Diariamente (várias vezes ao dia).
☐ Frequentemente (de 3 a 6 vezes por semana).
☐ Ocasionalmente (de 1 a 3 vezes por semana).
☐ Raramente (de 1 a 3 vezes por mês).
☐ Muito raramente (de 1 a 3 vezes por ano).
☐ Nunca.

*7

Quais dos seguintes tipos de materiais você já usou durante aula mediada por computador?

(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ Materiais que você procurou na Internet.
☐ Materiais online existente de fontes educacionais confiáveis.
☐ Materiais eletrônicos offline.
☐ Softwares de aprendizagem.
☐ Sistemas de aquisição de dados.
☐ Experimentos interativos em tela.
☐ Materiais eletrônicos que você produziu.
☐ Outros.

*8

A quem você recorre quando precisa de ajuda com TIC na escola?

(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ Colegas de trabalho.
☐ Amigos(as).
☐ Administrador(a) do sistema.
☐ Cônjuge/parceiro(a).
☐ Coordenador(a) pedagógico(a).
☐ Diretor(a) de escola.
☐ Alunos(as).
☐ Ninguém.
☐ Fóruns online.
☐ Telefones de auxílio (HELPDESK).

*9

Seus(suas) alunos(as) entram em contato com você e/ou vice-versa usando TIC fora da escola?

- ☐ Sim ☐ Não

*10

Quais meios seus(suas) alunos(as) usam para entrar em contato com você ou vice-versa fora da escola?

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

(É possível escolher mais de uma opção!)

- ☐ E-mail
☐ Ambientes Virtuais de Aprendizagem
☐ Chat/Msn
☐ Facebook
☐ Skype
☐ Outro(s)
☐ Não faço contato por nenhum desses meios

SUAS NECESSIDADES...*
11

Se pudéssemos oferecer treinamento relativo a sua profissão para uso de computadores e novas mídias em aulas de Ciências, em qual aspecto você gostaria de se aprofundar mais? – por favor, marque os itens abaixo de acordo com as SUAS necessidades.

(Por favor, ordene as assertivas abaixo de 1 a 5! Considere "1" como sendo 'Menos relevante', e, "5" como sendo 'Mais relevante'.)

	1	2	3	4	5
Suporte para a escolha do software adequado para o uso em aulas de Ciências.	☐	☐	☐	☐	☐
Métodos para efetivamente utilizar as TIC na sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Aprender a utilizar as TIC para o trabalho de preparação fora da sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Vendo exemplos de melhores práticas de implementação das TIC na sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐
Conhecer o software e ferramentas específicas para a aplicação em sala de aula.	☐	☐	☐	☐	☐

ATMOSFERA PERCEBIDA NA ESCOLA...*
12

Na escola em que trabalho, o(a) Coordenador(a) Pedagógico(a) é uma pessoa que

- ☐ trabalha diretamente na escola para a escola.
☐ trabalha fora da escola para várias escolas.

*
13

Nas assertivas que se seguem abaixo, você deverá enumerar cada uma delas seguindo a seguinte escala: 1 para 'Absolutamente correto'; 2 para 'Correto'; 3 para 'Errado'; 4 para 'Completamente errado'.

(Por favor, escolha apenas uma opção para cada assertiva!)

	Absolutamente correto	Correto	Errado	Completamente errado
Meu(Minha) Coordenador(a) Pedagógico(a) demonstra interesse na utilização de TIC na Educação.	☐	☐	☐	☐
Existem pacotes de software disponíveis para o meu uso.	☐	☐	☐	☐
Meu(Minha) Coordenador(a) Pedagógico(a) demonstra liderança na utilização de TIC na Educação.	☐	☐	☐	☐
Na escola, eu tenho Laboratórios de Informática adequados.	☐	☐	☐	☐
Meu(Minha) Coordenador(a) Pedagógico(a) é acessível e apoia o ensino de/com TIC.	☐	☐	☐	☐
Minha escola encoraja o uso de TIC no ensino.	☐	☐	☐	☐
A escola desenvolveu um programa sistemático para ajudar os(as) professores(as) a ensinar usando TIC.	☐	☐	☐	☐
O(A) Coordenador(a) Pedagógico(a) reconhece boas práticas em TIC.	☐	☐	☐	☐
O(A) Coordenador(a) de TIC (ou uma pessoa semelhante) dá apoio para melhorar o ensino de TIC por parte dos(as) professores(as).	☐	☐	☐	☐

EXPERIÊNCIA...

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

No trabalho

- *
14 **Você pode recomendar websites que se provaram úteis na suas aulas? Se sim, dê exemplos!**

(Por favor, digite a URL! Lembre-se de que ela geralmente começa com [www._____.](#))

- *
15 **Cite softwares que você já usou nas aulas de Ciências e/ou que possa recomendar!**

Com cursos de Formação de Professores

- *
16 **Você já fez cursos de Formação de Professores, no que se refere ao uso de TIC em aulas de Ciências?**

☐ Sim ☐ Não

- *
17 **Avalie as questões abaixo usando uma escala de 1 a 4!**

(Considere que "1" corresponde à 'Completamente satisfeito'; "2" corresponde à 'Satisfeito'; "3" corresponde à 'Insatisfeito' e "4" corresponde à 'Nada satisfeito'.)

	Completamente satisfeito	Satisfeito	Insatisfeito	Nada satisfeito
Existe oferta de cursos de Formação de Professores em termos de TIC em aulas de ciências?	☐	☐	☐	☐
Você está satisfeito com a oferta de cursos de formação?	☐	☐	☐	☐

SOBRE O USO GERAL DE TIC...

- *
18 **As experiências que você teve com TIC nas aulas de Ciências até agora foram**

(Por favor, escolha apenas uma opção!)

- ☐ negativas.
☐ positivas.
☐ frustrantes.
☐ encorajadoras.

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

SUAS OPINIÕES...

*
19 **Em geral, para que propósitos as TIC deveriam ser mais usadas no ensino? Por favor, avalie as respostas seguintes...**

(Por favor, ordene as assertivas de 1 a 5. Considere "1", como sendo 'Menos relevante' e, "5" como sendo 'Mais relevante'.)

	1	2	3	4	5
Deixar os(as) alunos(as) fazerem exercícios e praticar.	☐	☐	☐	☐	☐
Deixar os(as) alunos(as) conseguirem informações de forma auto-dirigida.	☐	☐	☐	☐	☐
Ensinar sobre as ferramentas comuns de escritório (Word, Excel, PaintShop, Power Point, OpenOffice etc.).	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho colaborativo por parte dos(as) alunos(as) por meio das TIC.	☐	☐	☐	☐	☐
Trabalho produtivo por parte dos(as) alunos(as).	☐	☐	☐	☐	☐

*
20 **Você sente que trabalhar com TIC em aulas de Ciências é/tem sido**

(Por favor, escolha apenas uma alternativa!)

- ☐ Muito superestimado e não tem lugar no ensino moderno de Ciências.
☐ Um pouco superestimado e não deveria ter tanto espaço no ensino moderno de Ciências.
☐ Potente e necessário para ser levado em conta para no ensino de Ciências.
☐ Muito potente e deveria ser parte da maioria das aulas de Ciências.

*
21 **Até que ponto você concorda ou discorda das seguintes afirmações abaixo, que dizem respeito ao uso educativo de computadores nas aulas de Ciências?**

(Analisar as assertivas abaixo usando a escala 1 a 4, em que, "1" corresponde à 'Concordo fortemente', "2" corresponde à 'Concordo', "3" corresponde à 'Discordo' e "4" corresponde à 'Discordo fortemente'.)

	Concordo fortemente	Concordo	Discordo	Discordo fortemente
É importante ensinar o uso de TIC nas aulas de Ciências.	☐	☐	☐	☐
A utilização de TIC melhora a qualidade das aulas.	☐	☐	☐	☐
Ensinar com TIC é comparativamente mais eficaz do que os métodos tradicionais de ensino.	☐	☐	☐	☐
Eu prevejo uma mudança no meu relacionamento com os(as) alunos(as) como resultado do ensino com TIC.	☐	☐	☐	☐
Estou preparado(a) para alterar meu método de ensino para facilitar o ensino com TIC.	☐	☐	☐	☐

Você acessou como Walter Paulo (Sair)
servidor: www3

EC-TCC-11

ANEXO E – ENQUETE C&T ORIGINAL

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

RedeFor ► Ensino de Ciências ► EC02-11 ► Enquetes ► Enquete: Concepção de Ciência e Tecnologia ► Pré-visualizando Enquete

Visualizar

Todas as respostas (492)

Configurações avançadas

Questões

Pré-visualização

Enquete 3: Concepção de Ciências

Caros Cursistas,

Esta enquete visa conhecer suas concepções sobre Ciência e Tecnologia. Suas respostas são importantes para o debate acadêmico. Portanto, solicitamos sua colaboração respondendo com sinceridade.

Você pode salvar as respostas à medida em que elas forem sendo redigidas. Para tal, pressione o botão 'Salvar preenchimento parcial' ao final da página. Recomendamos que a enquete seja salva periodicamente para evitar perdas de informação por problemas de conexão, por exemplo.

Marcelo Giordan.

*1 Qual é a relação, para você, entre Ciência e Tecnologia?

*2 Qual é a influência do seu conhecimento científico quando você vai comprar um produto?

Muito Fraca	Fraca	Moderada	Forte	Muito Forte
☐	☐	☐	☐	☐

*3 Como você tem acesso à leitura sobre Ciência e Tecnologia? (Assinale somente uma alternativa, a principal fonte)

- ☐ Internet
- ☐ Livros Especializados
- ☐ Artigos Científicos
- ☐ Revistas de Divulgação Científica (Super Interessante, Galileu, Mundo Estranho, Ciência Hoje, etc.)
- ☐ Revistas Semanais de Informação (Ex. VEJA, Isto É, Época, etc.)

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

- ☐ Programas Científicos ou Técnicos de Televisão ou Rádio
☐ Jornais Impressos
☐ Outro

✱ 4

A seguir, há uma série de itens. Assinale o grau de associação entre cada um deles e a Ciência:

1= Muito Fraco; 2 = Fraco; 3 = Moderado; 4 = Forte; 5 = Muito Forte.

	1	2	3	4	5
Progresso	☐	☐	☐	☐	☐
Desumanização	☐	☐	☐	☐	☐
Riqueza	☐	☐	☐	☐	☐
Desigualdade	☐	☐	☐	☐	☐
Ameaça	☐	☐	☐	☐	☐
Rebeldia	☐	☐	☐	☐	☐
Sabedoria	☐	☐	☐	☐	☐
Dependência	☐	☐	☐	☐	☐
Poder	☐	☐	☐	☐	☐
Bem Estar	☐	☐	☐	☐	☐
Oportunidade	☐	☐	☐	☐	☐
Eficácia	☐	☐	☐	☐	☐

Os 7 quadros a seguir tem como objetivo verificar qual a imagem que você tem de Ciência e de Tecnologia. Os atributos escolhidos para Ciência e para Tecnologia devem ser diferentes.

Não pode repetir, por exemplo: se você atribuir o quesito Distante para Ciência, você não pode atribuí-lo também para Tecnologia; se atribuir o quesito Próximo para Ciência, você não pode atribuí-lo também para Tecnologia, e assim por diante.

✱ 5

QUADRO 1 - PROXIMIDADE

	Próximo	Distante	Não Sei	Não Respondo
Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais...?(CIÊNCIA)	☐	☐	☐	☐
Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais...?(TECNOLOGIA)	☐	☐	☐	☐

✱ 6

QUADRO 2: NÍVEL DE INTERESSE

	Interessante	Chato/Desinteressante	Não Sei	Não Respondo
	☐	☐	☐	☐

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....? (TECNOLOGIA)

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱7

QUADRO 3 – SOLIDARIEDADE

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....? (TECNOLOGIA)

Solidário	Não Solidário	Não Sei	Não Respondo
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱8

QUADRO 4 – ÉTICA

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....? (TECNOLOGIA)

Ético	Corrupto	Não Sei	Não Respondo
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱9

QUADRO 5 – INTEGRAÇÃO

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....? (TECNOLOGIA)

Integrador	Excludente	Não Sei	Não Respondo
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱10

QUADRO 6: AFETIVIDADE

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....? (TECNOLOGIA)

Fria	Afetuosas	Não Sei	Não Respondo
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱11

QUADRO 7: HUMANIZADORA

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Ciência? Você diria que a Ciência é algo mais....? (CIÊNCIA)

Dos seguintes atributos qual a imagem que você tem da Tecnologia? Você diria que a Tecnologia é algo mais....?(TECNOLOGIA)

Humana	Desumana	Não Sei	Não Respondo
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

✱12

Qual é o principal fator que determina os rumos da Ciência no mundo? (Assinale uma única alternativa).

- ☐ Os governos dos países ricos
☐ A demanda do mercado econômico
☐ O funcionamento interno da Ciência
☐ As grandes empresas multinacionais
☐ As escolhas dos cientistas
☐ Organismos internacionais
☐ Ajuda à humanidade no campo da medicina/saúde
☐ Outro

✖
13

Enumere as assertivas abaixo, indicando o seu grau de concordância.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
1. É importante ler sobre Ciência e Tecnologia, conversar com amigos sobre temas de Ciência	☐	☐	☐	☐	☐
2. Computadores e automação vão criar mais empregos do que eliminar.	☐	☐	☐	☐	☐
3. A Ciência e a Tecnologia vão ajudar na cura de doenças como a AIDS e o Câncer.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Nossa sociedade depende demais da Ciência e não o suficiente da fé religiosa.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Os governantes devem seguir as orientações dos cientistas.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Por causa do seu conhecimento, os cientistas têm poderes que os tornam perigosos.	☐	☐	☐	☐	☐
7. A maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado.	☐	☐	☐	☐	☐
8. A pesquisa científica é essencial para o desenvolvimento da indústria.	☐	☐	☐	☐	☐
9. A Ciência e a Tecnologia estão fazendo nossas vidas serem melhores, mais fáceis e mais cómodas.	☐	☐	☐	☐	☐
10. A Ciência e a Tecnologia podem resolver qualquer problema.	☐	☐	☐	☐	☐
11. A Ciência e a Tecnologia estão aumentando a distância entre países ricos e pobres.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Os avanços tecnológicos estão destruindo o meio ambiente.	☐	☐	☐	☐	☐
13. É necessário que os cientistas exponham publicamente os riscos do desenvolvimento científico.	☐	☐	☐	☐	☐
14. Uma nova tecnologia que ofereça benefícios, deve ser usada mesmo se suas consequências não forem conhecidas.	☐	☐	☐	☐	☐
15. As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente.	☐	☐	☐	☐	☐
16. A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da Ciência e Tecnologia.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Cientistas são responsáveis pelo mau uso que fazem de suas descobertas.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Em essência uma descoberta científica não é boa nem má, o que importa é a forma como ela é usada.	☐	☐	☐	☐	☐
19. Autoridades devem obrigar legalmente os cientistas a seguirem padrões éticos.	☐	☐	☐	☐	☐
20. Cientistas devem ter ampla liberdade para fazer as pesquisas que quiserem.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Graças à Ciência e à Tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.	☐	☐	☐	☐	☐

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

EC02-11

ANEXO F – ENQUETE EAD ORIGINAL

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

[RedeFor](#) ► [Ensino de Ciências](#) ► [EC05-11](#) ► [Enquetes](#) ► [Enquete 1: Concepção em Educação a Distância \(EaD\)](#) ► [Pré-visualizando Enquete](#)[Visualizar](#)[Todas as respostas \(234\)](#)[Configurações avançadas](#)[Questões](#)[Pré-visualização](#)**Enquete 1: Concepção em Educação a Distância (EaD)**

CAROS CURSISTAS,

Esta enquete visa conhecer suas concepções sobre EaD. Suas respostas são importantes para aprimorarmos nossas ações ao longo deste curso. Portanto, solicitamos sua colaboração emitindo respostas conscientes.

Você pode salvar as respostas à medida em que elas forem sendo redigidas. Para tal, pressione o botão 'Salvar preenchimento parcial' ao final da página. Recomendamos que a enquete seja salva periodicamente para evitar perdas de informação por problema de conexão, por exemplo.

Marcelo Giordan

✱1

Quais foram os motivos que o levaram a participar deste curso de Especialização em Ensino de Ciências?

✱2

Quais são suas expectativas em relação a este curso de Especialização em Ensino de Ciências?

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

*3

Depois de realizado o curso, como você imagina que a sua prática de ensino será influenciada?

*4

Indique o tempo semanal que você destina aos seus estudos no curso de Especialização em Ensino de Ciências da FEUSP.

- ☐ Até 2h
☐ De 2h até 4h
☐ De 4h até 8h
☐ De 8 até 12h
☐ De 12h até 20h
☐ 20h ou mais

*5

Enumere as assertivas abaixo, indicando o seu grau de concordância: 1 – discordo totalmente, 2 – discordo, 3 – Indeciso, 4 – concordo, 5 – concordo totalmente

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
1. É importante, para o aluno EaD, ter acesso a um computador e a um modem ou conexão de alta velocidade.	☐	☐	☐	☐	☐
2. É importante, para o aluno EaD, ter noções básicas das ferramentas computacionais e da internet.	☐	☐	☐	☐	☐
3. O aluno EaD precisa estar ciente que a sua interação é mediada por um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com seus colegas e tutor.	☐	☐	☐	☐	☐
4. O aluno EaD precisa compartilhar detalhes sobre suas experiências de sua prática de ensino e de outras experiências educacionais com os demais alunos.	☐	☐	☐	☐	☐
5. A capacidade de pensar criticamente é qualidade fundamental para o sucesso do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐
6. O aluno EaD precisa acreditar que a aprendizagem de qualidade pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento.	☐	☐	☐	☐	☐
7. O aluno EaD precisa tomar atitudes, desenvolver estratégias de estudos adequadas ao AVA.	☐	☐	☐	☐	☐
8. O aluno EaD precisa ser um sujeito autônomo no processo de aprendizagem.	☐	☐	☐	☐	☐
9. O aluno EaD precisa desenvolver habilidades de auto-responsabilidade, auto-planejamento, auto-organização e auto-regulação.	☐	☐	☐	☐	☐
10. O aluno EaD assume a responsabilidade por sua própria aprendizagem.	☐	☐	☐	☐	☐
11. O aluno EaD precisa desenvolver habilidades para	☐	☐	☐	☐	☐

10/10/2014

- Pré-visualização da Enquete

participar de grupos virtuais, como por exemplo: participar de um fórum, de um chat ou de uma wiki etc.	☐	☐	☐	☐	☐
12. O aluno EaD, em um fórum, precisa ler as colocações dos colegas (não apenas do tutor), refletir, postar seus comentários e fazer sugestões de fontes de informação.	☐	☐	☐	☐	☐
13. O aluno EaD deve compreender que ele é responsável pela construção da comunidade de aprendizagem da qual ele participa.	☐	☐	☐	☐	☐
14. O aluno EaD necessita se organizar, ou seja, planejar o seu tempo de estudo.	☐	☐	☐	☐	☐
15. O aluno EaD necessita ficar atento aos prazos de entrega das atividades e traçar um calendário para toda a duração do curso.	☐	☐	☐	☐	☐
16. Percebo que há uma melhor integração na comunidade dos alunos EaD quando o tutor utiliza uma expressão menos formal.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Penso que o modo entusiasta com que o tutor contata o aluno EaD tem impacto na minha aprendizagem.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Penso que seja importante o papel desempenhado pelo tutor para construir uma comunidade virtual de aprendizagem.	☐	☐	☐	☐	☐
19. As sugestões apresentadas pelo tutor são importantes para a aprendizagem do aluno EaD, como por exemplo, sugestões de: organização dos materiais digitais e impressos, bibliografias, links etc.	☐	☐	☐	☐	☐
20. É decisivo que o tutor relance para debate assuntos ou mensagens colocadas pelos alunos EaD e que não foram debatidas pelo grupo.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Percebo que a dinâmica da interação desenvolvida pelo tutor na comunidade virtual de aprendizagem se reflete no desempenho do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐
22. A capacidade organizacional do tutor é relevante para uma boa aprendizagem do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐
23. Penso que a disponibilidade do tutor para esclarecer dúvidas durante a realização das tarefas é importante na aprendizagem do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐
24. O tutor desempenha papel de incentivador do processo de aprendizagem individual e coletiva.	☐	☐	☐	☐	☐
25. A diversificação de estratégias no AVA é importante para uma melhor aprendizagem.	☐	☐	☐	☐	☐
26. Percebo que a existência de contrato didático é fundamental para objetivar as expectativas do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐
27. A existência de critérios de avaliação bem explicitados ajuda o aluno EaD a atingir melhores resultados.	☐	☐	☐	☐	☐
28. O "feedback" do tutor é importante para o progresso do aluno EaD.	☐	☐	☐	☐	☐

Você acessou como Walter Paulo (Sair)
servidor: www3

EC05-11