

A QUALIDADE DO ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS

TEACHING QUALITY IN THE EXACT SCIENCE AND ENGINEERING AREA

Newton Cesar BALZAN¹

RESUMO

Apresenta os procedimentos metodológicos do Projeto Coletivo "A questão da qualidade do ensino superior numa sociedade em processo de mudança acelerada: significado, revisão crítica e propostas para seu desenvolvimento", voltado para as Áreas de Ciências Exatas e Engenharias – entrevistas com professores notáveis, questionários aplicados a alunos concluintes e excertos de comunicações de pesquisadores do COBENGE. O artigo apresenta também uma análise das categorias gerais extraídas dos resultados da pesquisa, a saber: professor, currículo, metodologia de ensino e qualidades necessárias ao profissional da Área. Inclui, ao final, os anexos Roteiro de Entrevista, Questionário da CAINST e Relação dos professores/profissionais entrevistados.

Palavras-chave: Qualidade do Ensino Superior; Metodologia de Pesquisa; Categorias de Análise.

ABSTRACT

This article presents the methodological procedures used on the Team Project "The higher education quality matter in an accelerated changing society: the meaning, a critic review and some suggestions to its development" concerned to the Exact Science and Engineering Area. The project includes

⁽¹⁾ Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Campinas. Coordenador da Comissão de Avaliação Institucional da PUC-Campinas. nbalzan@uol.com.br



Artigos

interviews with notable professors, questionnaires answered by graduating students and extracts from some COBENGE researchers' speeches. The article also presents an analysis of the general categories arised from the search results: the teacher, the curriculum, the teaching methodology and the required qualities to the professional of this Area. The CAINST questionnaire, Interview directions and a List of all the intervived teachers can also be found attached.

Key Words: Higher Education Quality; Research Methodology; Analysis Categories.

Introdução

O presente texto resulta das seguintes atividades de pesquisa realizadas pelos participantes do Projeto *A questão da qualidade do ensino superior numa sociedade em processo de mudança acelerada: significado, revisão crítica e propostas para seu desenvolvimento*, ao longo de 2000 e 2001:

1. Entrevistas realizadas junto a pesquisadores-docentes de ambas das Áreas de Ciências Exatas e Engenharias.
2. Análise de dados coletados junto aos concluintes 2000 dos Cursos dessas Áreas oferecidos pela PUC-Campinas.
3. Análise e discussão de textos extraídos da publicação dos Anais do COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.

Trata-se de Projeto Coletivo que vem sendo desenvolvido desde 1998, cujos objetivos gerais constam do texto original quando, em 1999 e 2000, privilegiou-se a área da Saúde.

As atividades desenvolvidas principalmente durante o ano de 2001, centradas na Área de Ciências Exatas e Engenharias, foram executadas a partir de planejamento que implicou avaliação de metas anteriormente propostas e redefinição de espaços e momentos específicos de atuação, reflexão e discussão constante sobre as informações progressivamente coletadas e avaliação final dos resultados obtidos na etapa inicial do Projeto Coletivo.

Serão especificados, a seguir, os procedimentos metodológicos utilizados no estudo - incluindo-se a caracterização dos

sujeitos e dos instrumentos utilizados na coleta de dados - e os resultados obtidos.

I - Procedimentos Metodológicos

Para estudo junto a pesquisadores-docentes reconhecidamente como de grande expressão de ambas as áreas, utilizou-se de **entrevistas**, cujo roteiro, sob a forma semi-estruturada, foi elaborado pelos participantes do Projeto, utilizando-se dos resultados de leituras e sessões de estudos realizadas no ano anterior (2000). O roteiro constou de oito itens, tendo como referência o profissional formado em ambas as áreas, considerando-se as grandes mudanças que têm lugar no mundo e no momento atual (Anexo 1 – Roteiro de entrevistas).

Os **sujeitos**, em número de 15, são pessoas reconhecidas nacional e internacionalmente como de grande expressão nas referidas Áreas, quer como pesquisadores, quer como docentes.

A **coleta de dados** se deu através de entrevistas pessoais ou de respostas fornecidas pelos sujeitos através do correio eletrônico.

Uma série de leituras e releituras das transcrições – em se tratando de entrevistas gravadas – e das respostas fornecidas via e-mail foram realizadas, permitindo a identificação de oito categorias.

Os dados obtidos junto aos concluintes dos cursos de graduação também no final de 2000 referem-se ao Projeto Conhecer para Aprimorar, desenvolvido pela Comissão de Avaliação Institucional (CAINST), da qual participam três dos oito membros que compõem a equipe responsável pelo Projeto Coletivo.

Trata-se de respostas fornecidas a um **questionário** por **161 estudantes** dos seguintes cursos oferecidos pela PUC-Campinas: Matemática (Noturno), Química (Noturno), Análise de Sistemas (Matutino e Noturno), Engenharia Civil (Matutino e Noturno), Engenharia Sanitária (Ambiental) (Noturno) e Engenharia de Computação (Integral).

Privilegiou-se para este estudo os itens 2, 4, 7, 8, 9 e 10 da terceira parte do questionário (ver Anexo 2 - Questionário – Itens analisados), redigidos de forma a solicitar respostas discursivas por parte dos sujeitos. Na análise de respostas foram utilizados dois critérios, conforme se tratasse de itens passíveis de quantificação e de itens para cuja análise se restringisse a procedimentos qualitativos.

No primeiro caso – *Faça uma apreciação sobre a qualidade do ensino oferecida* – por exemplo, por se tratar de uma livre apreciação, optou-se por categorizar as respostas em: altamente positiva (P), positiva com restrições (Pr), negativa com restrições (Nr), muito negativa (N), difusa (D) e em branco (B). Questões deste tipo foram expressas em gráficos por colunas e circulares, com utilização do Excel, para melhor visualização da situação em estudo.

No segundo caso – *Que idéias você faz de uma boa Universidade? Como seria ela?* – por exemplo, não se tratou de fazer mensuração para analisar tendências ou de fazer apreciações acerca de determinado indicador, mas sim de analisar uma fala que podia expressar uma crença, um sentimento ou uma expectativa. Neste caso, as respostas discursivas foram objeto de sucessivas leituras, destacando-se períodos, assinaladas unidades de significado e discriminações percebidas, marcas discursivas. Os recortes obtidos foram transcritos e classificados de acordo com seu tema e teor de forma a facilitar um processo sistemático de buscas de unidades de significados relevantes aos objetivos da pesquisa.

Os textos da publicação da COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

foram selecionados a partir de leituras de trabalhos apresentados nos Anais dos Congressos de 1996, 1998 e 1999.

Distribuídos entre os participantes do Projeto, os textos foram objeto de **análise individual** seguida de **resumos** contendo as idéias consideradas como as mais relevantes para o estudo da qualidade do ensino superior na Área.

A **apresentação e a discussão dos resultados**, pelos docentes pesquisadores em atividades de grupo, permitiram que se fizesse um elenco de uma série de conceitos e procedimentos metodológicos aplicados ao ensino das disciplinas na Área em questão, tendo em vista o alcance de padrões elevados de qualidade.

II - Resultados Obtidos

A discussão dos resultados alcançados a partir dos três tipos de atividades permitiu a sua distribuição em quatro categorias amplas, duas delas contendo sub-categorias. A saber: **professor, currículo, metodologia de ensino e qualidades necessárias ao profissional almejado**.

1. Professor

A primeira delas diz respeito ao PROFESSOR, elemento considerado como de importância fundamental no ensino universitário, mesmo por parte de pessoas que não poupam elogios à utilização da Informática no processo de ensino e aprendizagem. Convidados a se manifestar sobre pontos específicos que variaram da auto-aprendizagem ao trabalho com ingressantes supostamente despreparados para cursar a graduação, das relações entre disciplinas básicas e profissionalizantes à utilização de simulações para o desenvolvimento de conteúdos, as referências ao professor foram uma constante.

A figura do professor é fundamental. Acho que o professor deve continuar com a responsabilidade pelo ensino, mesmo que utilize técnicas diversas de aprendizado. A responsabilidade do professor é intranferível. (Docente de Engenharia Mecânica).

A função do professor, hoje, deve ser outra. Ele não tem muito a ensinar. Mas deve ser um companheiro do aluno na busca do novo. (...) Não se trata de ensino (causa) tendo como consequência a aprendizagem (efeito). Essa relação de causa-efeito, própria do paradigma newtoniano, vem sendo substituída por "aprender" pura e simplesmente, aproveitando a presença de uma pessoa (professor) que viveu, teve mais experiências, aprendeu mais e que no momento educativo compartilha com o aluno o que viu, o que fez, o que ouviu, o que sabe. (Docente de Matemática)

...professores com profundos conhecimentos e didáticos. (Estudante de Análise de Sistemas ao se pronunciar sobre aquilo que entende como sendo necessário em uma boa universidade)

Professores motivados a dar aulas e sempre atualizados. (Estudante de Engenharia de Computação ao responder a mesma questão)

A importância atribuída ao Professor implica responder a grandes desafios uma vez que na maioria dos casos, em se tratando de Ciências Exatas e Engenharias, o docente é improvisado a partir do conceito de que desfruta como profissional na respectiva área de atuação. Significa encontrar formas visando a efetiva capacitação docente de profissionais com domínio de conteúdos específicos mas sem preparação prévia na utilização de técnicas pedagógicas, sem prática em atividades que implicam relações professor-aluno e desprovidos de uma visão mais abrangente sobre o significado das próprias disciplinas para o curso como um todo e de suas relações com os problemas sociais, políticos, econômicos e culturais que caracterizam o momento atual.

2. Currículo

A segunda categoria tem como núcleo questões que dizem respeito ao CURRÍCULO, especialmente às mudanças esperadas diante da grande quantidade de recursos que a tecnologia atual põe a serviço do ensino-aprendizagem. Foi possível identificar, nesta categoria, as seguintes subcategorias:

a) Integração/Interdisciplinaridade/Multidisciplinaridade

Multidisciplinaridade e criatividade: implica buscar o sentido do conteúdo... buscar as motivações fora do seu habitat. Sair de sua casa e trabalhar com outros dados. (Docente de Matemática ao se manifestar sobre as qualidades básicas, indispensáveis, que deveriam estar presentes no profissional da Área)

Acabar com o ensino por fatias, por disciplinas, por tópicos, departamentalizado e pouco sistêmico. Introduzir problemas a serem resolvidos e entrar com soluções que demandam estudos específicos e integrados. Exemplo: não dar meio ambiente através de uma única disciplina, mas colocar para o aluno os problemas ambientais, apresentando a problemática, estimulando a que cada um mostre seus repertórios de conhecimentos sobre o assunto. Aos poucos vão se introduzindo as ferramentas, os conceitos, as técnicas, o que em cada área pode ser feito. (Docente de Engenharia Mecânica ao discorrer sobre os pontos que considera como os mais críticos nos cursos e instituições em que atua ou conhece)

A Universidade deveria estimular o aluno a ficar na Universidade, senão em sala de aula, estudando, dando monitorias, bolsa-pesquisa. O que acontece é que o aluno vem, assiste aula e vai embora. (Estudante de Engenharia Civil ao apresentar as características principais da vida universitária numa Instituição de Ensino Superior)

Contextualização do conhecimento, relacionando-se conteúdo científico e tecnológico

das diversas disciplinas com a sua opção profissional. (Oliveira V. F., Borges, M. M. e Manfredi, R., ao exporem as condições necessárias para a Projetação na Engenharia – artigo do COBENGE)

A integração das disciplinas de um determinado curso, a integração entre os cursos de uma mesma área, a integração em nível de Universidade, a multidisciplinaridade e mesmo a transdisciplinaridade – embora não com esta denominação – foram objeto de referência por parte de docentes entrevistados, dos estudantes, ao responderem o questionário que lhes foi apresentado, e dos autores estudados, indicando a necessidade de se ultrapassar um modelo que já não faz mais sentido, isto é, baseado nos conteúdos isolados, em cursos compartimentados embora pertencentes a uma determinada área do conhecimento, em currículos entendidos como grades-horária.

b) Disciplinas Básicas

As disciplinas básicas são muito importantes para construir o alicerce cognitivo que deverá constituir a parte mais permanente da formação do futuro profissional. Para que isso ocorra efetivamente, porém, é necessário que elas se articulem com as disciplinas profissionais. Infelizmente, porém, a organização educacional da Universidade não promove esta articulação. (Docente de Engenharia Elétrica)

Os professores da parte profissionalizante não recorrem, não voltam àquilo que foi visto anteriormente, nas disciplinas básicas. (...) As disciplinas básicas não reforçam aquilo que o vestibular exigiu. No 1º ano não é oferecida ao aluno oportunidade para compor uma ou duas páginas. Lê pouco, não usa redação. (Docente de Engenharia Civil)

Historicamente os currículos têm sido orientados em núcleos básicos, profissional geral e profissional específico. Isso é agora superado, devendo viabilizar as integrações horizontal e vertical entre disciplinas e atividades. (...) Não se

pode separar o básico de profissionalizante, porque isso tira a motivação dos alunos e afasta a possibilidade de formarmos alguém com visão profissional integrada. (Docente de Engenharia Mecânica)

Inicialmente, nos primeiros anos da faculdade até o meio do quarto ano, achava que o ensino era ruim. Depois, quando comecei a trabalhar, descobri que o ensino que o meu curso oferece é excelente, muito melhor que o das outras Universidades (Estudante de Engenharia de Computação ao fazer sua apreciação sobre a qualidade do curso que lhe foi oferecida).

O modelo atual de estruturação dos cursos de Engenharia tem como base a concepção positivista que norteou o nascimento das Escolas de Engenharia. Daí a divisão em blocos: básicas, básicas de engenharia e aplicadas de engenharia. Tal concepção analítica, se é útil para se compreender a Engenharia em termos de informação, é um equívoco pensar que a aprendizagem de Engenharia se dê de acordo com essa concepção. O modo de organização de um ramo do saber é diferente do seu modo de aprendizagem. (Oliveira, V.F., Borges, M.M. e Manfredi, R. – artigo do COBENGE)

c) Suposto Despreparo do Aluno ao Ingressar na Universidade

Pego alunos cada vez mais fracos. No entanto, trata-se de gente com alta capacidade de raciocínio lógico-matemático, de modo que são capazes de suprir logo as deficiências. (Docente de Química)

Os cursos é que estão mal preparados para atender as exigências dos novos contextos de trabalho. (Docente de Engenharia Elétrica)

Não vejo algo ruim no fato de o aluno não saber. É só recuperar, assim como se dá no mestrado e no doutorado. (Docente de Matemática)

Entrevistados, respondentes de questionário e autores vêem como um desafio aos docentes

a resolução do problema criado a partir da presença de alunos despreparados nos cursos de graduação. Indicam programas de nivelamento como alternativa capaz de se dar o devido embasamento àqueles que são considerados como defasados em termos de conhecimentos. De modo geral atribuem importância ao fato de os alunos não terem capacidade para redigir corretamente, o que os atrapalha ao lidarem com os conteúdos das disciplinas universitárias. São comuns as críticas ao fato de não se solicitar do estudante as habilidades que ele terá demonstrado no vestibular, com destaque à redação.

d) Conteúdo

De boa qualidade, porém tudo é muito superficial. (Estudante de Química ao fazer apreciação sobre o Curso)

Digo, sem falsa modéstia, que aproveitei ao máximo; e tenho capacidade para muito mais. Acho que o curso é dado pensando nos alunos fracos. (Estudante de Matemática ao fazer apreciação sobre o Curso)

O CURRÍCULO, como se vê, tem lugar de destaque quando se propõe a discutir sobre a qualidade do ensino nas Áreas de Ciências Exatas e Engenharias. Muito mais que grade horária, implica reflexão e planejamento tendo em vista o contexto sócio-cultural do qual a Universidade é parte integrante; implica relações entre as disciplinas, que ultrapassam a mera coordenação de conteúdos. Pressupõe preparo para a integração horizontal e vertical, para a interdisciplinaridade e para a transdisciplinaridade (Pimentel, 1996). Trabalhar em nível de CURRÍCULO, pode-se afirmar, demanda cultura geral por parte de docentes e coordenadores de cursos.

3. Metodologia do Ensino

A terceira categoria, METODOLOGIA DO ENSINO, apresenta 3 sub-categorias, a saber:

aprender a aprender, informática aplicada ao ensino e aprendizagem, e projetos tipo PIBIC.

a) Aprender a Aprender

Entendo que aprender a aprender é o único caminho possível para o futuro. Vejo este caminho como um imperativo resultante da necessidade de educar cada vez mais pessoas durante um tempo cada vez mais longo, que se estende agora pela vida toda em muitos casos. (Docente de Engenharia Elétrica)

Dentre as qualidades básicas, indispensáveis, que deveriam estar presentes no perfil profissional, aponto o aprender a aprender, para ter independência acadêmica e pesquisar as inovações que se sucederão dinamicamente. (...) Que se decida ser um estudante vitalício, disposto a acompanhar as mudanças em sua área de trabalho, seja no viés técnico, seja na forma de comunicação. (Docente de Engenharia Mecânica)

(...) estarei sempre me atualizando, pois a tecnologia está sempre avançando, não podendo ficar parado no tempo como o curso que me foi oferecido. (Estudante de Análise de Sistemas ao fazer projeções sobre sua vida profissional nos cinco anos após a graduação)

Critica-se o estilo pessoal de ensinar do docente, em detrimento aos estilos de aprender dos alunos, resultando em baixo rendimento, desmotivação e mudança de curso. (Extrato de texto dos anais do COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia)

O profissional de Engenharia não pode se restringir ao mero papel de repassador ou aplicador de tecnologia, uma vez que técnicas e conceitos aprendidos durante o curso são rapidamente superados (idem).

Reservar ao aluno um papel ativo durante o aprendizado, descartando-se as aulas expositivas como primazia (idem).

Privilegiar o aprender a aprender em lugar da simples transmissão de conhecimentos

significa uma mudança radical no processo de ensino-aprendizagem, na medida em que implica substituir uma forma de ensino, centrada no professor, para outra, centrada no aluno. Significa dar prioridade à aprendizagem dos métodos em lugar dos conteúdos de uma determinada disciplina. Trata-se de dar prioridade à formação de atitudes – de interiorizar a educação permanente, no caso – em vez da acumulação de conteúdos. Não é de um dia para outro que se obtém mudanças deste tipo. Elas exigem tempo e interiorização de valores nem sempre correspondentes àqueles que o docente incorporou ao longo de anos e anos.

b) Informática Aplicada ao Ensino-Aprendizagem

Acreditar que o uso da informática estaria em contradição com a formação do profissional de qualquer área por impedir um contato com o concreto seria um exagero, assim como utilizar-se somente de modelos informatizados, desprezando totalmente experiências com o concreto (Docente de Informática).

A informática é importante e a simulação através de computadores é hoje ferramenta imprescindível em Engenharia, mas sempre acompanhada de trabalhos práticos que permitam estabelecer correlações entre os modelos desenvolvidos e a realidade. A informática é uma ferramenta importante se usada com bom senso (Docente de Engenharia Mecânica).

Nenhum dos docentes entrevistados concordou com a afirmação que lhes foi apresentada e que apontava sérios riscos para a formação do profissional a partir do uso de simulações possibilitadas pela Informática. Todos valorizaram a Informática e todos – também – fizeram ressalvas quanto ao seu uso no processo de ensino e aprendizagem. Vêm a Informática como ferramenta de grande utilidade para o ensino e ao mesmo tempo enfatizam a necessidade de a mesma fazer parte de um todo em que se destacam os experimentos, laboratórios, bibliotecas e sobretudo a ação do professor.

c) Projetos

Eu dinamizaria o currículo para conteúdos abertos e atividades (projetos ou módulos) com terminalidade própria e dando técnicas de acesso à informação. (...) As aulas, no sentido formal, seriam de motivação, sensibilizadoras, e a condução de projetos seria muito no modelo artesanal. (Docente de Matemática)

Uma Universidade com disciplinas trabalhadas através de projetos de alunos, visando a interdisciplinaridade (Estudante de Matemática).

Docentes, alunos e autores ressaltam o valor de Projetos tipo PIBIC para a formação do estudante. Por se tratar de uma atividade que proporciona experiências e vivências aos estudantes, assegurando sua participação ao longo de toda a proposta, isto é, do planejamento à avaliação final, cabe ao Projeto um lugar de destaque no processo de ensino e aprendizagem. É atividade que inova, proporcionando a integração de conteúdos de diferentes disciplinas, integração teoria e prática, além de uma melhor interação professor-aluno e aluno-aluno. No entanto, dadas as exigências que implicam para o preparo do professor, a opção por trabalhar sob a forma de Projetos representa um verdadeiro desafio para o corpo docente de um determinado curso ou Unidade, isto é, Faculdade ou Instituto.

4. Qualidades do profissional almejado

A quarta categoria corresponde a um rol de QUALIDADES NECESSÁRIAS AO PROFSSIONAL ALMEJADO, identificadas nas entrevistas realizadas, nos textos analisados e nas respostas dos estudantes concluintes de graduação. Embora todas sejam importantes, cabe destaque à primeira delas. São as seguintes:

a) Formação ético-humanista

Uma boa Universidade deveria levar o indivíduo a crescer como pessoa e profissional,

incentivando-o a pensar, pesquisar, descobrir e sempre pensar nos outros. (Estudante de Análise de Sistemas)

Compreender e intervir na sociedade como cidadão pleno, principalmente no que se refere à repercussões ecológicas, éticas e políticas do seu trabalho (Extrato de texto dos anais do COBENGE).

- b) Cidadania
- c) Domínio de Inglês e Informática
- d) Capacidade de comunicação e expressão
- e) Capacidade de interação profissional com outras áreas.

Conclusões

É fácil concluir, diante do exposto, que a qualidade do ensino diz respeito a uma série de variáveis pertencentes às áreas cognitiva e afetiva do sujeito.

O ensino de boa qualidade depende muito do professor que, além de forte domínio sobre sua área específica deve estar aberto a diferentes formas de trabalho, que vão desde o uso com bom senso dos recursos da Informática, até a habilidade de trabalhar com Projetos, de preferência pertencentes à modalidade PIBIC.

O suposto despreparo do estudante para cursar a graduação não se constitui como entrave ao ensino de boa qualidade. Cabe à própria Instituição e principalmente aos próprios docentes se organizarem de forma a suprir a eventual defasagem que os estudantes apresentam ao ingressar na Universidade.

A questão da qualidade do ensino está intimamente associada à inserção da Instituição e de seu corpo docente na própria sociedade atual, de maneira a poder vê-la em toda sua complexidade.

Referências Bibliográficas

COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. *Anais do XXVI Congresso*, vol. 6, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, p.2629-2637, 1998.

OLIVEIRA, V.F., Borges, M.M. e MAFREDI, R. In: *Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE*, vol. 6, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, p.2629-2637, 1998.

PIMENTEL, Maria da Glória. *O professor em construção*. 3. ed., Campinas, SP: Papyrus, 1996.

ANEXO 1 – ROTEIRO PARA ENTREVISTA *ON LINE*

1) Considerando-se as grandes mudanças que têm lugar no mundo e no momento atual, quais seriam as qualidades básicas, indispensáveis, que deveriam estar presentes no perfil do profissional formado no seu Curso ou Área?

2) Como você vê a questão: despreparo dos estudantes, versus exigência de qualidade nos cursos da sua Área?

3) Qual sua percepção sobre as relações entre as disciplinas básicas e as disciplinas mais diretamente direcionadas à formação do profissional de sua Área?

4) Como você encara a proposta das teorias educacionais mais recentes de deslocar a responsabilidade do processo de ensino/aprendizagem, centrada no professor, para o aluno, na direção do *aprender a aprender*?

5) Quais os pontos mais críticos você destaca nos cursos e Instituições em que atua ou que conhece? Se lhe fosse possível promover alterações, quais seriam suas prioridades?

6) Quais fatores, na sua opinião, contribuiriam para se atingir um nível considerado de excelência em um curso de sua Área?

Você tem conhecimento sobre algum curso que possa ser considerado como excelente, quer seja no Brasil ou no exterior? Qual seria este curso? ... de que Universidade? Quais fatores estariam contribuindo para o nível de excelência registrado?

7) Um profissional da área de exatas ou engenharia sempre foi considerado uma pessoa de senso prático, dotado de grande curiosidade sobre o funcionamento das coisas. Acredita-se que o uso da informática nesta área estaria em contradição com o perfil acima descrito, uma vez que o estudante trabalharia mais com simulações do que com o concreto. Você está de acordo com tal pressuposto? Em caso afirmativo, como proceder em relação ao uso dos recursos da informática? Em caso negativo, qual vem sendo ou poderá ser a contribuição efetiva da informática?

8) Quais as projeções para sua Área nos próximos anos, tanto no que se refere ao desenvolvimento científico e tecnológico, quanto à formação acadêmica, considerando os grandes desafios que se apresentam à sociedade brasileira no momento atual?

ANEXO 2 - Questionário da CAINST – itens analisados

1ª PARTE: DADOS PESSOAIS

1. Curso em que está matriculado(a) _____
2. Ano de ingresso no curso em que está matriculado(a) _____
3. Em que período você está matriculado (a)?
 manhã tarde noite integral
4. Ano em que provavelmente concluirá o curso:
 2000 2001 2002
 outro. Qual? _____
5. Qual sua faixa de idade?
 menos de 20 anos
 mais de 20 a 21 anos
 mais de 21 a 23 anos
 mais de 23 a 26 anos
 mais de 26 a 30 anos
 mais de 30 anos
6. Qual o seu sexo?
 masculino feminino
7. Onde e como você reside?
 em Campinas com a própria família
 em Campinas, em casa de parentes ou amigos
 em Campinas, em república ou apartamento com colegas
 em Campinas, sozinho(a)
 em outro município viajando diariamente a Campinas
8. Você exerce alguma atividade remunerada?
 sim não
Se respondeu negativamente passe à questão 13

9. A atividade que desempenha pertence a qual das seguintes categorias:

- contratado(a) com vínculo empregatício
- contratado(a) sem vínculo empregatício
- "freelance"
- estagiário(a)
- autônomo(a)
- outra. Qual? _____

10. Quantas horas diárias, em média, você dedica a sua atividade profissional?

- até 2 horas
- 4 horas
- 6 horas
- 8 horas
- mais de 8 horas
- varia muito

11. O tipo de trabalho que você exerce tem relação com o curso que está concluindo?

- sim
- não

12. O tipo de trabalho que você desenvolve influi sobre seu aproveitamento estudantil de modo:

- positivo
- negativo
- indiferente

13. Mais de uma alternativa poderá ser assinalada na questão seguinte. Neste caso, escreva (1) antes do item que corresponde ao meio mais utilizado, (2) àquele que vem em 2º lugar, e assim por diante.

Como você se mantém informado(a) sobre a situação social, política e econômica do país e do mundo?

- conversa com amigos
- noticiário de TV
- rádio
- outro
- leitura de jornais
- revistas (tipo VEJA, ISTO É, etc.)
- internet
- o tema não me interessa

14. Você atua junto a:

- comunidade de bairro
- partidos políticos
- grupos religiosos
- grupos assistenciais
- ONGs
- grupos voluntários não especificados acima
- não atua

15. Em relação ao domínio de idiomas estrangeiros, como você se classifica?

F – Fluente

R – Regular

I – Insatisfatório

N - Não

INGLÊS				
	F	R	I	N
FALA				
LÊ				
ESCREVE				

ESPAÑHOL				
	F	R	I	N
FALA				
LÊ				
ESCREVE				

FRANCÊS				
	F	R	I	N
FALA				
LÊ				
ESCREVE				

OUTRA: Qual? _____				
	F	R	I	N
FALA				
LÊ				
ESCREVE				

2ª PARTE: APRENDIZAGEM**A - Questões relativas ao envolvimento do aluno**

1. Não incluindo as horas de aula, quanto tempo por dia, em média, você tem dedicado ao estudo durante o curso que está freqüentando?
 menos de 1 hora
 1 hora
 2 horas
 3 horas
 mais de 3 horas
 praticamente nenhuma

2. Durante este curso você tem estudado:
 exclusivamente em ocasiões de provas
 exclusivamente em finais de semana
 ao longo das semanas
 nunca estudei
Mais de uma alternativa pode ser assinalada na questão 3. Neste caso, escreva (1) antes do item que corresponde à alternativa que considera como a mais importante, (2) àquela que vem em 2º lugar, e assim por diante.

3. Durante o tempo em que vem freqüentando este curso você se utiliza da biblioteca da Universidade para:
 retirar livros específicos das disciplinas de seu curso
 retirar revistas ou periódicos especializados da área de seu curso
 retirar romances, livros de aventura, de ficção, etc..
 elaborar trabalhos e estudar, de modo geral
 praticamente não utilizei a biblioteca da Universidade
Caso tenha assinalado a última alternativa, descreva o(s) motivo(s) de não ter se utilizado da biblioteca

4. Quanto às aulas e outras atividades curriculares, você se considera:
 altamente assíduo regularmente assíduo pouco assíduo

5. De modo geral como você avalia sua motivação durante as aulas?
 muito motivado razoavelmente motivado pouco motivado nada motivado

6. Quanto à pontualidade na freqüência às aulas e a outras atividades curriculares, você se considera:
 bastante pontual, tanto no início como no fim das atividades
 bastante pontual no início mas não no final
 costume me atrasar no início permanecendo até o final
 pouco pontual de modo geral

7. A realização acadêmica pressupõe certa autonomia intelectual caracterizada por habilidades em: elaborar textos, localizar autores ou obras dentro de determinada temática de estudo, propor problemas para investigação, elaborar planos de estudo, aplicar o pensamento crítico fazendo julgamentos e emitindo opiniões sobre problemas referentes não só à profissão, como à vida em geral. Com relação a essa “**certa autonomia intelectual**”, você considera que:
-) já a havia adquirido antes de ingressar na Universidade
 -) adquiriu-a durante o curso
 -) não chegou a adquiri-la satisfatoriamente
8. O curso tem estimulado a discussão sobre o desempenho **ético na vida profissional**?
-) sim) não) em parte
9. Temas atuais: Determinados temas vêm sendo objeto de atenção em diferentes países do globo. Seguem-se abaixo alguns deles. Atribua a seguinte pontuação: 0 (zero), no caso de o tema não se constituir como objeto de sua preocupação pessoal e nem como objeto de estudos no Curso que está freqüentando; 1 (um), caso o tema seja objeto de sua preocupação, exclusivamente; 2 (dois), quando o tema é de seu interesse e vem sendo objeto de referências esporádicas no Curso; 3 (três), quando o tema é de seu interesse pessoal e vem sendo abordado no Curso.
-) globalização
 -) Merco-sul
 -) avanço científico-tecnológico: possibilidades e desafios
 -) ética
 -) neoliberalismo
 -) exclusão social
 -) poluição ambiental
 -) preservação de recursos
 -) cidadania
 -) deterioração das cidades
 -) desemprego
 -) violência
 -) movimentos sociais

B – Questões relativas às condições gerais de aprendizagem

Observação: considere como espaços de aprendizagem, as salas de aulas, laboratórios e serviços.

Em relação às condições de aprendizagem você considera que:

1. O espaço físico é adequado para as atividades das disciplinas em termos de:
 - 1.1. acústica, luminosidade e ventilação
) sim) não
 - 1.2. número de alunos nas disciplinas teóricas
) sim) não
 - 1.3. número de alunos nas disciplinas de laboratório e/ou atividades práticas
) sim) não

2. Existem aspectos da estrutura física que interferem na sua aprendizagem:
- 2.1. de modo marcadamente positivo?
 sim. Quais?
 não
- 2.2. de modo marcadamente negativo?
 sim. Quais? _____
 não
3. A Biblioteca:
- 3.1. dispõe de livros e periódicos atualizados?
 sim não
- 3.2. dispõe de livros e periódicos recomendados pelos professores?
 sim não
- 3.3. oferece acomodações satisfatórias para estudo e consulta?
 sim não
- 3.4. proporciona facilidade para empréstimos de obras?
 sim não
- 3.5. proporciona bom atendimento?
 sim não
4. Para os cursos que fazem uso de laboratórios, você considera que estes são adequados em termos de equipamentos?
 sim não
5. Os seguintes elementos, podem ter influências favoráveis ou desfavoráveis ao seu desenvolvimento enquanto estudante, inclusive na aprendizagem. Atribua pontos de 1 (sofrível, isto é, muito desfavorável) a 5 (excelente, isto é, muito favorável) a cada um deles, conforme suas próprias experiências:
- condições para estudo
 segurança
 cantina / restaurante
 transporte para o campus
 acesso ao campus
 posto de atendimento
 relações com a coordenação do curso
 relações professor-aluno
 relações aluno-aluno
6. A articulação teoria-prática pretendida pelo estágio curricular em seu curso pode ser considerada como?
- altamente positiva
 razoavelmente positiva
 pouco positiva
 improdutiva
 o estágio curricular não foi oferecido até o momento

Se a questão seguinte não se aplica ao seu curso, passe à questão 09.

7. Nos casos de disciplinas cujos conteúdos são desenvolvidos através de atividades teóricas e práticas, você considera que de modo geral tem havido:
() equilíbrio entre ambas () ênfase na teoria () ênfase na prática
8. A alternativa que você assinalou no item anterior significa que houve prejuízo para sua aprendizagem?
() sim () não
9. Você faz uso de microcomputador?
() sim () não

Se a resposta à pergunta anterior foi negativa, passe diretamente à 3ª parte.

10. Você dispõe de microcomputador em sua residência?
() sim () não
11. Você adquiriu habilidade no uso de microcomputador:
() no próprio curso que frequenta
() em cursos sobre Informática oferecidos pela Universidade
() em cursos oferecidos fora da Universidade
() em Instituições onde realizou estágios
() outra situação. Qual? _____
12. Assinale os diferentes usos que você faz do microcomputador
() como processador de texto
() para montagem de tabelas
() para montagem de banco de dados
() para apresentação de trabalhos escolares
() para produção de material gráfico
() para outros fins. Quais? _____
13. Você se utiliza de microcomputador em sua Faculdade ou Instituto?
() sim () não
14. O número de microcomputadores disponíveis em sua Unidade em relação à demanda de alunos é:
() suficiente () insuficiente () não sei
15. Você dispõe de serviço de provedor
- 15.1 em sua residência?
() sim () não
- 15.2 em sua Faculdade ou Instituto?
() sim () não

Assinale mais de uma alternativa, se for o caso.

16. Você recorre à Internet para:
() pesquisas
() busca de textos
() atualização nas disciplinas do seu curso
() outros fins. Quais? _____
() não recorro à Internet

17. Você se comunica com professor(es) via e-mail?

sim não

18. Você participa de "listas de discussão", "chat"?

18.1 voltadas para seu curso

sim não

18.2 para outros fins

sim não

19. Você tem sua própria "home page"?

sim não

20. Quantas horas por semana, em média, você dedica ao uso de microcomputador?

_____ horas.

21. Quantas horas por semana, em média, você dedica ao uso exclusivo da Internet?

_____ horas.

3ª PARTE: VIDA UNIVERSITÁRIA. VIDA PROFISSIONAL. PROJEÇÕES PESSOAIS

1. Qual motivo principal que o (a) levou a optar pela PUC-Campinas?

- o conceito de que desfruta como Universidade
- a facilidade de acesso ao local onde se realiza o Curso
- o fato de se tratar da única Instituição que oferece este Curso na região
- o conceito do Curso que a PUC-Campinas oferece
- outro. Qual?

2. Que idéia você faz de uma BOA UNIVERSIDADE? Como seria ela?

3. Sob que aspectos a PUC-Campinas:

a) aproxima-se de sua visão de Universidade, conforme descreveu no item anterior?

b) distancia-se de sua visão de Universidade, conforme descreveu no item anterior?

4. Quais seriam, segundo seu ponto de vista, as características principais da VIDA UNIVERSITÁRIA numa Instituição de Ensino Superior?

5. As características apresentadas por você sobre a VIDA UNIVERSITÁRIA estão presentes na PUC-Campinas? Em que medida? Observação: seja bastante específico(a) ao fazer sua apreciação.

6. Quais os motivos que o (a) levaram à escolha deste Curso? Atribua a seguinte pontuação:

0 (zero), quando a alternativa proposta não teve importância alguma

1 (um), quando a considerar pouco relevante

2 (dois), quando a considerar relevante

3 (três); quando a considerar muito relevante

acesso à carreira acadêmica

melhores oportunidades salariais

acesso a melhores posições na Instituição/Empresa em que trabalha

possibilidade de realização pessoal

exigência da Instituição/Empresa a que pertence

valorização pelo mercado de trabalho

possibilidade de contribuição para a melhoria da sociedade

- baixa concorrência por vagas
- desenvolvimento como pessoa
- aquisição de competência profissional
- formação técnica para melhorar a atividade que já exerce
- ter um título de nível superior
- outro motivo. Qual?
7. Procure fazer uma apreciação sobre o curso que está freqüentando, considerando:
- a) a qualidade do ensino que lhe tem sido oferecida.
- _____
- b) as condições de aprendizagem proporcionadas
- _____
- c) a contribuição para a sua formação profissional
- _____
- d) a contribuição para a sua formação ético-humanística
- _____
8. Procure fazer uma apreciação sobre seu próprio aproveitamento enquanto estudante.
- _____
9. O que lhe parece **positivo** no seu curso, devendo ser reforçado ou ampliado?
- _____
10. O que lhe parece **negativo** no seu curso, devendo ser alterado ou suprimido?
- _____
11. Se pudesse voltar atrás, faria o mesmo curso?
- sim, na PUC-Campinas
- sim, em outra Instituição
- não
- não sei
12. Você recomendaria este curso, tal como foi realizado, para outras pessoas?
- sim
- não
- tenho dúvidas
- Por que? _____
13. Quais dos atributos abaixo relacionados, melhor qualificam este Curso:
- | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> muito exigente | <input type="checkbox"/> desgastante | <input type="checkbox"/> "bitolado" |
| <input type="checkbox"/> fraco | <input type="checkbox"/> estimulante | <input type="checkbox"/> mal definido |
| <input type="checkbox"/> bem definido | <input type="checkbox"/> enfadonho | <input type="checkbox"/> difícil |
| <input type="checkbox"/> inovador | | |

14. Considera-se, hoje, como um dos principais atributos do ensino de boa qualidade, o desenvolvimento do espírito de investigação através da relação entre ensino e pesquisa.

Ao longo deste curso, as relações ensino-pesquisa:

- vêm sendo vivenciadas por você na maioria das atividades
 vêm sendo vivenciadas em algumas ocasiões
 vêm sendo vivenciadas em raras ocasiões, somente
 de modo geral não têm sido vivenciadas

15. O que você esperava, **em primeiro lugar**, de um Curso de Graduação, como este que está realizando?

- formação teórica, voltada para a pesquisa
 formação profissional voltada para o trabalho
 formação acadêmica para melhorar a atividade prática que já desempenha
 aquisição de cultura mais ampla
 outro

16. Você considera que o curso que está realizando dará condições reais para que sua opção, assinalada na questão anterior, de fato se concretize?

- sim não

17. Como você se situa quanto à participação na vida universitária em situações extra-classe:

17.1 atividades esportivas, culturais, etc.

- sempre raramente
 algumas vezes nunca

17.2 atividades propostas pela Coordenação de Curso

- sempre raramente
 algumas vezes nunca

17.3 atividades propostas pelo Diretório Estudantil e/ou Centro Acadêmico

- sempre raramente
 algumas vezes nunca

17.4 somente assisto aulas, pois:

- não tenho condições de participar
 não tenho interesse em participar
 desconheço atividades desta natureza

18. Assim que terminar este curso você pretende:

18.1 exercer a profissão para a qual está se habilitando?

- sim não

18.2 realizar residência, estágios, ou outras atividades afins?

- sim não

18.3 cursar pós-graduação em nível de especialização?

- sim não

18.4 cursar pós-graduação em nível de mestrado?

- sim não

18.5 ingressar em outro curso de graduação?

sim não

18.6 exercer outra profissão, diferente daquela para a qual está se habilitando?

sim não

18.7 realizar cursos de atualização profissional?

sim não

19. Como você projeta sua vida profissional nos próximos 5 anos?

ANEXO 3 - Relação dos profissionais/professores entrevistados

- E-1) AÉCIO CHAGAS – Instituto de Química Unicamp
- E-2) DAVID BIANCHINI – Faculdade de Engenharia Elétrica e Telecomunicações da PUC-Campinas
- E-3) EDUARDO JOSÉ PEREIRA COELHO – Faculdade de Engenharia Elétrica de PUC-Campinas e da Unicamp
- E-4) HÉLIO WALDMAN – Faculdade de Engenharia Elétrica da Unicamp
- E-5) INÊS JÖEKES – Instituto de Química da Unicamp
- E-6) JOSÉ OSCAR FONTANINI DE CARVALHO – Faculdade de Análise de Sistemas da PUC-Campinas
- E-7) LUIS FERNANDES MILANEZ – Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp
- E-8) MAURO MISKULIN – Faculdade de Engenharia Elétrica da Unicamp
- E-9) PAULO SÉRGIO FRANCO BARBOSA – Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp
- E-10) REZENDE GOMES DOS SANTOS – Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp
- E-11) RODNEY CARLOS BASSANESI – Instituto de Matemática, Estatística e Matemática Aplicada da Unicamp
- E-12) SANDRA COPPINI – Faculdade de Engenharia Civil da PUC-Campinas
- E-13) TOMÁS VIEIRA PEREIRA – Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp
- E-14) UBIRATAN D'AMBRÓSIO – Instituto de Matemática da Unicamp
- E-15) YARO BURIAN – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp