

## UMA ANÁLISE DE EMENTAS DAS DISCIPLINAS DE GEOMETRIA EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

### Resumo:

Esta pesquisa teve como objetivo central realizar uma investigação nas ementas e grades curriculares relacionadas às disciplinas de Geometria, feita em 12 Instituições de Ensino Superior nos cursos de Licenciatura em Matemática do estado de São Paulo, a fim de verificar como se constitui a proposta de formação dos futuros professores de Matemática em relação a esse conteúdo. A fundamentação teórica envolveu estudos de dois autores: Shulman, buscando apresentar como ele entende esse processo e o que menciona ser necessário para construção do saber de um professor e Sacristán, nos remetendo a uma reflexão das diversas fases de currículos necessários ao ambiente escolar. Para atingir o objetivo do trabalho, adotou-se uma metodologia de pesquisa de natureza qualitativa com técnica de análise documental. Constatou-se que algumas Instituições de Ensino pesquisadas oferecem Geometria Plana e Métrica em uma mesma disciplina e a Geometria Espacial e Métrica em outra disciplina. Verificou-se que a totalidade das instituições oferece uma disciplina só para Geometria Analítica.

**Palavras-chave:** Licenciatura em matemática; Geometria.

### 1. Introdução

Graduada em Licenciatura em Matemática pela Unesp – São José do Rio Preto, em 1988, iniciei minha carreira como professora de Matemática em 1989. Em 2008, depois de concluído o curso de Especialização em Educação Matemática, fui dar aula em uma universidade, no curso de Licenciatura em Matemática. Nesse período, minhas angústias com a Geometria aumentaram, pois percebi em meus alunos, futuros professores, o desconhecimento em relação a Geometria.

Considerando que alunos da Licenciatura em Matemática chegam com conhecimentos fragilizados em Geometria e que, após sua formação, irão trabalhar ensinando esse conteúdo nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, tive como objetivo realizar uma análise nas ementas e grades em uma amostra de Instituições de Ensino Superior do estado de São Paulo para procurar responder o que se ensina nos cursos de Licenciatura em Matemática

em relação a Geometria, comparando com o que é prescrito para ser ensinado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio em relação a esse tema matemático.

## 2. Procedimento Metodológico

A pesquisa apresentou uma análise das grades e ementas de Instituições de Ensino Superior (IES) que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática, cujo objetivo foi verificar o que essas IES sugeriam de conteúdos de Geometria em seu curso, investigar como se encontrava distribuído o tema Geometria nas grades curriculares das IES e o que os documentos curriculares oficiais sugeriam para ser trabalhado pelos professores nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Esse estudo trouxe como fundamentação teórica autores que estudam os conhecimentos docentes, como Lee Shulman (1986), segundo o qual os saberes são provenientes do conhecimento da disciplina a ser ensinada; do conhecimento pedagógico da disciplina; do conhecimento do currículo.

Como são abordadas questões curriculares também fizemos uma breve discussão sobre as seis fases que Sacristán (2000) descreve sobre os currículos.

Esse trabalho teve como objetivo responder a duas questões: o que indicavam as ementas de cursos de Licenciatura em Matemática em relação ao ensino de Geometria e que relações as ementas dos cursos de Licenciatura em Matemática apresentam com os conteúdos de Geometria prescritos pelos documentos curriculares oficiais a serem trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Tendo como objetivo responder a tais questões de pesquisa, o trabalho foi realizado por meio de pesquisa de natureza qualitativa, com técnica de análise documental.

A pesquisa consistiu na análise de grades e ementas em uma amostra de 12 instituições de Ensino Superior do estado de São Paulo que formam professores em curso de Licenciatura em Matemática. As instituições foram localizadas no *site* do MEC (Ministério da Educação e Cultura). Uma parte dessas instituições disponibiliza em seus *sites* as grades e ementas das

disciplinas; outra

parte forneceu diretamente seus projetos pedagógicos e suas ementas para este estudo.

O trabalho foi construído a partir da análise das ementas, a fim de verificar se contemplavam os conteúdos necessários para os futuros professores ensinarem na Educação Básica, atendendo ao que é sugerido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Na análise das grades e ementas, procurou-se realizar um trabalho detalhado com o olhar voltado às Geometrias Plana, Métrica, Espacial e Analítica. Tal análise está fundamentada em Goldenberg (1999); segundo a qual, o pesquisador qualitativo deverá buscar casos exemplares que possam ser reveladores da cultura em que estão inseridos. Para essa verificação, o fato de não existirem regras precisas e passos a serem seguidos, o bom resultado da pesquisa depende da sensibilidade, da intuição e experiência do pesquisador.

Neste estudo, optou-se por técnica de análise documental, pautada em Ludke e André (1986), os quais justificam que quaisquer materiais escritos são considerados documentos para análise, neste caso, nossos documentos foram as grades e ementas das instituições de Ensino Superior, por meio dos quais procurou-se identificar se a disciplina de Geometria é oferecida de modo adequado e necessário para a formação de futuros professores, para que possam aplicar o conhecimento adquirido na sua profissão, e se essas ementas estão de acordo com as Propostas Curriculares vigentes.

### **3. Fundamentação Teórica**

Nosso aporte teórico apresentou uma discussão sobre como devem ser constituídos os conhecimentos docentes de um professor apoiados em Lee Shulman (1986), buscando apresentar como ele entende esse processo e o que menciona ser necessário para construção do saber de um professor e também apresentou, segundo Sacristán (2000), como se definem as diversas fases de currículos necessários ao ambiente escolar.

Para Lee Shulman (1986), é possível distinguir três categorias de conhecimentos presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: conhecimento do conteúdo da disciplina a ser ensinada, conhecimento pedagógico da disciplina e conhecimento curricular. Devido a essas vertentes propostas por Shulman, o autor contribuiu para a elaboração de parâmetros quanto à análise das grades e ementas.

Segundo Shulman (1986), conhecimento do conteúdo da disciplina ensinada refere-se às compreensões do professor acerca da estrutura da disciplina e de como ele organiza cognitivamente o conhecimento da disciplina que será objeto de ensino. Assim, o domínio da estrutura da disciplina não se resume somente à detenção bruta dos fatos e conceitos do conteúdo, mas também à compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica.

Outra categoria destacada pelo autor é o conhecimento pedagógico da disciplina. Esse conhecimento baseia-se nos modos de formular e apresentar o conteúdo de forma a torná-lo compreensível aos alunos. Sendo assim, o conhecimento pedagógico do conteúdo também inclui o entendimento do que torna fácil ou difícil a aprendizagem de determinado tópico.

O conhecimento curricular descrito por Shulman (1986) aponta para o conjunto de programas elaborados para o ensino, específicos em um dado nível e suas variedades de materiais instrucionais disponíveis relacionados àqueles programas. Os professores precisam dominar o conhecimento curricular para poder ensinar aos seus alunos.

Os estudos realizados por Shulman (1986) permitem entender que o ensino começa com um ato da razão; em seguida, continua com um processo de raciocínio; culmina com o desempenho e, então, reflete-se mais sobre ele, até que todo o processo inicie novamente. Desse modo, o ensino é tido como compreensão e raciocínio, como transformação e reflexão.

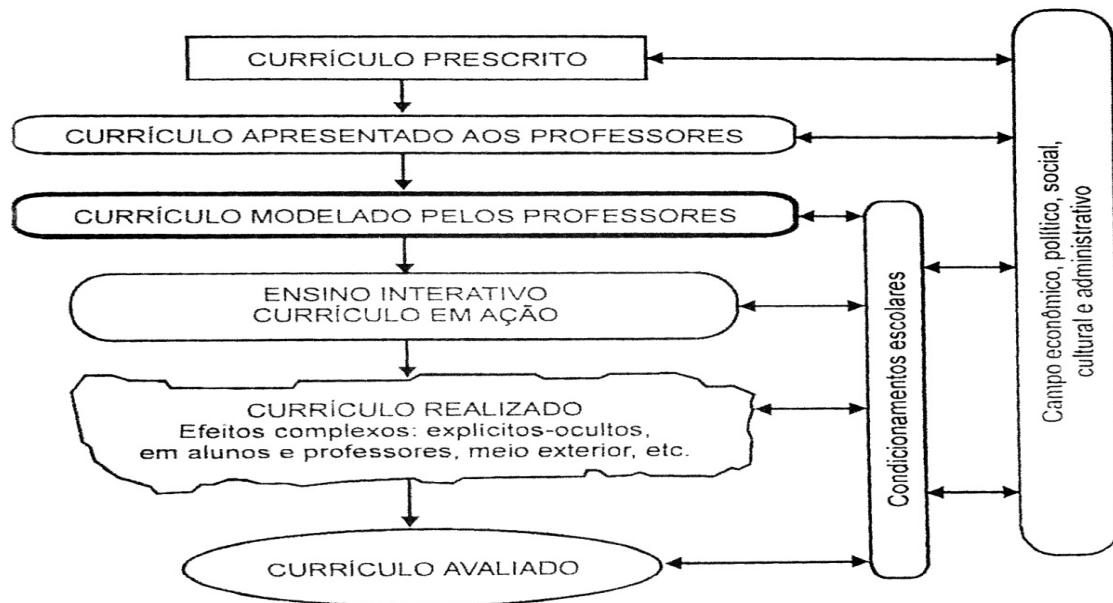
Segundo Sacristán (2000), o professor é quem vai pôr em prática o que está sendo elaborado e determinado nos documentos curriculares. Assim, sua opinião é muito importante, o que evidencia a necessidade de se trabalhar com discussões curriculares nos cursos de Licenciatura em Matemática. Como o foco desta pesquisa é o Curso de Licenciatura em Matemática, fica clara a importância dos estudos sobre o currículo em um curso de formação de professores, pois os futuros professores, ao concluírem a graduação, precisam saber os conteúdos que vão ensinar e em que série/ano vão aplicar esses conhecimentos, levando em consideração as propostas curriculares de seus estados e municípios.

Para o autor, a visão de currículo como algo que se constrói deve ser discutida de forma explícita em um processo aberto por parte dos agentes participantes, a saber: professores, alunos, pais, forças sociais, grupos de criadores e intelectuais, para não ser

considerado uma reprodução de decisões implícitas em que os currículos e os subsistemas que os determinam são realidades históricas.

A Figura 1 apresenta as seis fases de um modelo de currículo segundo Sacristán:

**Figura 1: A objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento.**



Fonte: Sacristán (2000, p. 105)

Sacristán (2000) define essas instâncias curriculares da seguinte forma:

1. O *currículo prescrito*: prescrição ou orientação do conteúdo que deve ser trabalhado, principalmente na escolaridade obrigatória. São aspectos de referência na ordenação do sistema curricular servindo de apoio para o ponto de partida para a elaboração de materiais, conteúdo do sistema, etc.
2. O *currículo apresentado aos professores*: são os meios pelos quais diferentes instâncias procuram levar os conteúdos prescritos aos professores, porém não são suficientes para orientar a atividade educativa nas aulas. Um exemplo mais utilizado são os livros-texto.
3. O *currículo moldado pelos professores*: como o professor é um agente ativo e decisivo na concretização dos conteúdos e significados dos currículos, ele molda seu currículo a partir de sua cultura, por meio de qualquer proposta que lhe é feita, seja pelos materiais, guias ou livro-texto, ou por meio dos planos de ensino.

4. O *currículo em ação*: é a própria prática, guiada pelos esquemas teóricos e práticos do professor, é aquele trabalho feito pelo professor em sala de aula com os alunos, em que professores e alunos tomam as decisões.

5. O *currículo realizado*: em consequência da prática, produzem-se efeitos complexos dos mais diversos, como cognitivo, afetivo, social, moral e outros. São efeitos que chamam a atenção por serem considerados “rendimentos” valiosos do sistema ou dos métodos pedagógicos. As consequências do currículo refletem-se em aprendizagem dos alunos, mas também afetam os professores e se projetam no ambiente social e familiar.

6. O *currículo avaliado*: são as pressões exteriores sofridas pelos professores e levam a ressaltar, na avaliação, aspectos do currículo, sendo coerente ou não. Acaba impondo critérios para o ensino do professor e para a aprendizagem dos alunos.

Analisando esses aspectos, percebe-se que o currículo é um processo social, que interfere em idéias e práticas e só adquire sentido no contexto real, sendo o professor o intermediário entre o aluno e o currículo.

#### 4. O currículo das universidades

Segundo o Conselho Nacional de Educação, órgão responsável pela elaboração do documento que orienta sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, o documento tem como objetivos orientar as instituições para melhorias e transformações na formação do Bacharel e do Licenciado em Matemática e assegurar que os egressos dos cursos credenciados de Bacharelado e Licenciatura em Matemática tenham sido adequadamente preparados para uma carreira na qual a Matemática seja utilizada de modo essencial, assim como para um processo contínuo de aprendizagem.

Os currículos dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática devem desenvolver as seguintes competências e habilidades:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas;

- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.
- (BRASIL, 2001, p. 3)

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura em Matemática, a organização dos currículos das instituições de Ensino Superior (IES) deve contemplar os conteúdos comuns a todos os cursos de Matemática, complementados com disciplinas organizadas conforme o perfil escolhido pelo aluno. Os conteúdos descritos a seguir, comuns a todos os cursos de Licenciatura, podem ser distribuídos ao longo do curso de acordo com o currículo proposto pela IES:

- Cálculo Diferencial e Integral
- Álgebra Linear
- Fundamentos de Análise
- Fundamentos de Álgebra
- Fundamentos de Geometria
- Geometria Analítica

Segundo o documento, a parte comum deve ainda incluir conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise. As IES poderão organizar os seus currículos de modo a possibilitar ao licenciado uma formação complementar, propiciando uma adequação do núcleo de formação

## 5. Considerações sobre as instituições pesquisadas e a formação inicial de professores

Com base nas ementas analisadas, pode-se observar que ocorre significativa preocupação em todas as IES quanto ao tratamento dos conteúdos de Geometria, os quais não são apresentados apenas em caráter de revisão de Ensino Fundamental e de Ensino Médio. Ao contrário, recebem o devido aprofundamento em algumas instituições, o que evidencia que a disciplina de Geometria é importante para o curso de Licenciatura em Matemática.

Evidentemente, a prioridade de um curso de Licenciatura em Matemática é formar professores de Matemática. Conforme destacam as próprias Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura Matemática, em relação aos conteúdos, nas licenciaturas, devem ser trabalhados conteúdos de áreas afins à Matemática, uma vez que estas são fontes de problemas e campos de aplicação de suas teorias, assim como a Geometria.

Considera-se que um trabalho voltado para a Geometria, com uma carga horária maior de horas nas Licenciaturas em Matemática, faria uma considerável diferença no âmbito da Geometria, uma vez que, muitas pesquisas relatam o efetivo abandono dessa disciplina em relação à Educação Básica.

Ainda é possível notar que é inexpressiva a quantidade de instituições de ensino que se preocupam em ofertar, como disciplinas optativas, as disciplinas de Geometria. Se essa prática fosse mais comum, poderia dar a oportunidade para os futuros professores adquirirem mais conhecimento nesse conteúdo. Acredita-se que o conhecimento do conteúdo seja imprescindível para a formação inicial dos futuros professores; contudo, há necessidade da abordagem de aspectos mais amplos, com aplicação da disciplina como uma prática de ensino, fato que foi pouco observado nas ementas das instituições.

Percebe-se que, com relação às categorias estabelecidas por Shulman (2000), para categorizar os conhecimentos dos professores nas ementas pesquisadas, algumas se colocam na categoria “conhecimento do conteúdo”. Parece que não há a preocupação em formar



professores que desenvolvam conhecimentos didáticos e curriculares. Além dessa categoria, torna-se essencial o conhecimento dos objetivos específicos intrínsecos à disciplina, que fariam com que os professores pudessem entender em que situações estariam as reais dificuldades de seus alunos.

Os cursos de Licenciatura têm um diferencial em relação a outros cursos superiores, pois os futuros professores precisam aprender estratégias eficientes sobre como ensinar; além de aprender os conteúdos que irão ensinar. Dessa forma, pode-se perceber que essas estratégias estão diretamente ligadas aos conhecimentos didáticos dos conteúdos, o que fica evidente em algumas das instituições de ensino que têm como metodologia a prática de ensino.

Acredita-se que o fato de um professor dominar totalmente um conteúdo específico não garante que tenha habilidade para desenvolver e elaborar estratégias de ensino que levem os alunos a aprender o que se pretende ensinar, vindo de encontro às instituições que oferecem a disciplina como prática de ensino.

## 5. Considerações Finais

Procurando responder a questão de pesquisa: “o que indicam as ementas de cursos de Licenciatura em Matemática em relação ao ensino de Geometria?”.

Foi possível verificar que, nas Instituições de Ensino Superior pesquisadas, as disciplinas de Geometria Plana, Geometria Espacial, Geometria Métrica e Geometria Analítica por todas as IES. Constatou-se que a Geometria Métrica é trabalhada junto à Geometria Plana e à Geometria Espacial, e não como outra frente da Geometria.

Foi possível identificar que há uma diferença na forma como essas disciplinas são oferecidas nas IES. Algumas oferecem a Geometria Plana, a Geometria Espacial e a Geometria Métrica em uma mesma disciplina, algumas semestrais e outras anuais. Algumas IES oferecem a Geometria Plana separada da Geometria Espacial, porém a Geometria Métrica encontra-se nas duas disciplinas.

Outro aspecto relevante é o fato de que algumas IES procuram detalhar mais os conteúdos trabalhados em cada disciplina, inclusive evidenciando o objetivo e a metodologia por ela utilizados. Em outras, percebe-se que o conteúdo é oferecido, mas não é possível dizer

qual é o enfoque para tal. Todavia, como o objetivo deste trabalho é apenas verificar se as IES oferecem as disciplinas de Geometria, as respostas encontradas foram satisfatórias.

No que se refere a outro campo, o da Geometria Analítica, verifica-se que, em todas as IES pesquisadas, a disciplina é tratada separadamente das demais. Isso também é observado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura em Matemática.

A outra questão de pesquisa: “que relações as ementas dos cursos de Licenciatura em Matemática apresentam com os conteúdos prescritos de Geometria pelos documentos curriculares oficiais a serem trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio?”.

Diante das análises realizadas, foi possível concluir que, nas ementas oferecidas pelas IES, os conteúdos de Geometria abrangem o que é proposto pelos Documentos Oficiais para ser trabalhado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Entretanto, em algumas instituições, não é possível, pela ementa apresentada, verificar de que forma se trabalham esses conteúdos ao longo do curso.

A metodologia de pesquisa de natureza qualitativa com técnica de análise documental, adotada para a realização das análises, contribuiu para este estudo e, principalmente, para que fosse possível responder às questões de pesquisa. Com isso, a visão qualitativa dos dados possibilitou verificar, em cada ementa, os conteúdos de Geometria oferecidos nas instituições.

Em relação ao estudo teórico sobre o conhecimento docente proposto por Shulman (1986) e sobre o que representa o currículo na visão de Sacristán (2000), foi possível constatar o quanto essas teorias podem colaborar para o ensino de Geometria dos futuros professores.

Ao longo da realização deste estudo, foi possível observar que as instituições de Ensino Superior pesquisadas oferecem, durante seu curso, as disciplinas de Geometria. No entanto, em algumas pesquisas analisadas, é possível constatar a defasagem do conhecimento geométrico nos alunos. Assim, é preciso que formadores de futuros professores trabalhem o conteúdo de Geometria nos cursos de Licenciatura em Matemática de forma adequada para que se possa ter certeza de que esses alunos concluirão seu curso com bagagem suficiente para seu futuro profissional

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática. ensino de quinta a oitava séries.** Brasília: MEC/ SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática. ensino médio.** Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura.** Brasília: MEC/ SEMTEC, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Sistema de regulação do ensino superior.** Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br>>. Acesso em: jan. 2014.

CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO SANTO ANDRÉ –(FAFIL). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.fsa.br>>. Acesso em: fev. 2014.

CURY, H. N.; VIANNA, C. R. (Org.). **Formação de professores de matemática: reflexões e propostas.** Santa Cruz do Sul: IPR, 2012.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS – PUC. **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.puc-campinas.edu.br/>>. Acesso em: jan. 2014.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Tradução de Ernani F. da F. Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: matemática e suas tecnologias.** São Paulo: SE, 2012. 72 p.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

\_\_\_\_\_. **The wisdom of practice: essays on teaching and learning to teach.** San Francisco: Jossey-Bass, 2004.

\_\_\_\_\_. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, v. 9, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART1.pdf>>. Acesso em: jan. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “Julio de Mesquita Filho” – São José do Rio Preto. (UNESP). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.ibilce.unesp.br>>. Acesso em: jan. 2014.

\_\_\_\_\_. Presidente Prudente. (UNESP). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www1.fct.unesp.br/#!/graduacao/matematica>>. Acesso em: jan. 2014.

\_\_\_\_\_. Ilha Solteira. (UNESP). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br>>. Acesso em: jan. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – (UFSCAR). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www2.ufscar.br/home/index.php>>. Acesso em: jan. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS- (UNICAMP). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp>>. Acesso em: jan. 2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – (USP). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupDisciplinaLista?codcg=45&tipo=D>>. Acesso em: jan. 2014.

UNIVERSIDADE DO ABC – (UFABC). **Grade e ementa da IES.** Disponível em: <<http://www.ufabc.edu.br>>. Acesso em: jan. 2014.