

Manual de MA225

versão zero

Instituto de
Matemática,
Estatística e
Computação
Científica (IMECC)

Ivan Nascimento
(071212)

Orlando Vasconcellos
(092532)

Karina Locatelli
(122794)

Este manual visa servir de referência para o conteúdo e para as atividades da disciplina MA225 (Análise de Livros e Material Didático de Matemática), oferecida regularmente aos cursos de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Sumário

1	Introdução à versão zero	2
2	O papel do livro didático de matemática	3
2.1	A visão do PNL D	3
2.2	Análises de Elon Lages Lima	4
	Outros documentos oficiais	5
3	Elementos gerais de análise de material didático	7
3.1	O que é analisar um material didático?	7
3.2	Metodologia	7
3.3	O que analisar?	7
3.4	A divisão do trabalho no grupo	8
4	Tipos de análise de material didático	9
4.1	Análise vertical de conteúdo	9
4.2	Análise horizontal de conteúdo	9
4.3	Análise Estrutural de Livro Estrangeiro	10
4.4	Produção de Material Didático	11
5	Sobre o \LaTeX	13
5.1	O que é o \LaTeX ?	13
5.2	Onde encontrar referências?	13
5.3	Preciso instalar algo?	14
5.4	Como começar um documento em \LaTeX	14
6	Apêndice: A experiência do 1º semestre de 2014	16
6.1	A disciplina de MA225	16
6.2	Tarefa 1: Análise vertical de conteúdo	17
6.3	Tarefa 2: Análise horizontal de conteúdo	18
6.4	Tarefa 3: Análise Estrutural de Livro Estrangeiro	19
6.5	Tarefa 4: Produção de Material Didático	20
6.6	Tarefa 5: Tema Livre	20
7	Anexos	21
7.1	Lista de livros nacionais utilizados	21
7.2	Sistemas Educacionais de alguns países	22
	Cronograma	22
	Referências	25

Capítulo 1

Introdução à versão zero

O objetivo deste manual é servir de referência e apoio para as turmas seguintes da disciplina MA225 pois, atualmente, não há nenhuma documentação desse tipo disponível.

É fundamental que um professor saiba analisar um livro didático, haja vista a responsabilidade desse profissional em escolher a obra que servirá de base para os alunos de sua instituição e, ainda que o professor não tenha essa liberdade de escolha (que é justamente o que ocorre na maioria das instituições de ensino privado), tal competência o ajudará a encontrar as deficiências e excedentes presentes no livro, caso existam, e qual a melhor forma de corrigi-las ou aproveitá-las.

Este manual poderá ser usado como referência ou mesmo como uma base teórica para os alunos que desejam cursar esta disciplina ou que já estiverem matriculados nela. O manual visa sugerir ao leitor como a análise pode ser feita e quais são alguns dos diversos tipos de análise existentes, através das atividades que foram desenvolvidas no primeiro semestre de 2014 sob a orientação do Prof. Dr. Henrique Sá Earp do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC).

A ideia é que este documento possa ser revisitado e melhorado a cada semestre. Por isso, a parte “teórica”, presente nos Capítulos 2, 3 e 4, está separada da parte das experiências deste semestre, contidas nos Capítulos 6 e 7 sob a forma de Apêndice e Anexos, respectivamente. Para facilitar a produção em \LaTeX , o Capítulo 5 contém boas dicas de fontes de informação sobre o esse importante e eficiente editor de texto.

Por fim, esperamos que o manual seja alimentado com novas experiências a cada semestre da disciplina, visando o desenvolvimento desse assunto tão importante e sobre o qual existem poucas fontes de informação.

Capítulo 2

O papel do livro didático de matemática

2.1 A visão do PNLD

Segundo o PNLD (Parâmetros Nacionais de Livros Didáticos [2]), “o livro didático é um interlocutor que dialoga com o professor e com o aluno”. A obra traz, ainda, uma série de competências que o livro deve trabalhar com o aluno. As mesmas estão listadas a seguir.

- favorecer a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes
- propiciar o desenvolvimento de competências cognitivas que contribuam para a autonomia do aluno
- consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos
- auxiliar na autoavaliação da aprendizagem
- contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania

A maior parte dos livros didáticos apresenta um manual do professor. O livro didático não é feito apenas para o aluno; ele é elaborado para auxiliar o professor em sala de aula. Segue algumas das funções do livro didático para os professores, ainda na visão do PNLD:

- auxiliar no planejamento anual do ensino da área do saber, seja por decisões sobre a condução metodológica, seja pela seleção dos conteúdos e, também, pela distribuição deles ao longo do ano escolar;
- auxiliar no planejamento e na gestão das aulas, tanto no que refere à explanação dos conteúdos curriculares, quanto no tocante as atividades, exercícios e trabalhos propostos
- favorecer a aquisição dos conhecimentos, assumindo o papel de texto de referência
- favorecer a formação didático-pedagógica

- auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno

O PNLD aborda, também, algumas competências que devem ser trabalhadas especificamente no um livro didático de matemática, enumeradas a seguir para facilitar eventuais referências:

1. interpretar matematicamente situações do dia a dia ou de outras áreas do conhecimento;
2. usar independentemente o raciocínio matemático para a compreensão do mundo que nos cerca;
3. resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, desenvolvendo a iniciativa, a imaginação e a criatividade;
4. avaliar se os resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis;
5. estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber;
6. raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
7. compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação;
8. utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;
9. comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na matemática;
10. desenvolver a sensibilidade para as relações da Matemática com as atividades estéticas e lúdicas;
11. utilizar as novas tecnologias de computação e de informação.

O documento oficial do Governo Federal peca muito pela sua generalidade. Os critérios acima não colaboram com o processo de escolha do livro pelo simples fato de serem muito vagos. Podemos esperar que um livro que tenha sido aprovado aos olhos dessa obra de referência atenda, ainda que subjetivamente, aos critérios por ela estabelecidos. Porém, o PNLD, por si só, não serve para analisar a qualidade de um livro didático.

2.2 Análises de Elon Lages Lima

Elon [7], ao analisar um conjunto de obras já aprovadas pelo PNLD, se baseia essencialmente em três critérios: conceituação, manipulação e aplicação.

- Conceituação: formulação de definições, enunciados de problemas, conexões entre os diversos conceitos, etc.

- Manipulação: como são trabalhadas as manipulações algébricas na obra analisada.
- Aplicação: emprego dos conceitos trabalhados no livro em situações reais do dia a dia e a outras áreas do conhecimento.

Com relação à conceituação, Elon traz uma série de possíveis problemas com relação a este critério: erros por falta de atenção, erros de definição, excesso de formalismo, linguagem inadequada, entre outros.

Elon dá a entender que o conceito manipulação é o mais importante em uma análise de texto. Este conceito deve estar presente nos exercícios e no texto, porém, é predominante nos exercícios. Segundo o autor, deve-se evitar manipulações desnecessariamente complicadas e inúteis e, além disso, sempre que possível, exercícios de manipulação devem ser úteis para emprego posterior.

O autor considera a maior deficiência dos livros didáticos o critério aplicação. É preciso tomar cuidado com este critério. Não são considerados bons exercícios de aplicação os que tratam como objeto principal o assunto que acaba de ser estudado.

Elon ainda fala em sua obra sobre as qualidades didáticas de um livro e sobre a adequação do mesmo a realidade atual.

A análise do Elon é muito mais detalhada e possui critérios mais específicos. Analisar um livro segundo os parâmetros desta obra talvez possa levar o aluno desta disciplina (ou professor) a chegar a conclusões mais claras com relação a qualidade da obra que se deseja analisar. Entretanto, é necessário ter em mente que o alvo do autor são os três anos do Ensino Médio e que seus critérios não necessariamente são aplicáveis aos demais níveis de ensino existentes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais [1] são referenciais de qualidade elaboradas pelo Governo Federal para nortear as equipes escolares na execução de seus trabalhos. O objetivo principal dos PCN é padronizar o ensino no país, estabelecendo pilares fundamentais para guiar a educação formal e a própria relação escola-sociedade no cotidiano. As diretrizes também procuraram estimular a atualização profissional de professores, coordenadores e diretores.

O Currículo do Estado de São Paulo

Assim como o PCN, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo [14] busca uma padronização do ensino no Estado (é como fazer uma padronização mais específica do que a já realizada pelo PCN). A principal medida (e a mais polêmica) é a implantação do caderno do professor nas escolas estaduais. Os cadernos do professor são organizados por bimestre e por disciplina. É basicamente um manual para o professor: orienta como ele deve lecionar os conteúdos e dá dicas de como o mesmo deve agir em determinadas situações em sala de aula.

Considerações

Todos os documentos e obras citados acima deixam claro que o livro didático deve servir como referência para docente e também para o aperfeiçoamento do trabalho do mesmo. Tais referenciais concordam a respeito da necessidade de motivação dos conteúdos. Nem sempre é possível (ou viável) contextualizar o conteúdo estudado em matemática com alguma situação prática; o material do Elon faz referência a esta dificuldade dizendo que nem sempre isso é uma boa ideia. Alguns conteúdos simplesmente não possuem aplicação prática que faça sentido de acordo com o cotidiano dos alunos, sem deixar de despertar o interesse ou estimular o raciocínio lógico-matemático.

Capítulo 3

O processo geral de análise de material didático no âmbito da disciplina MA225

3.1 O que é analisar um material didático?

Nesta disciplina, analisar um material didático é estudar a estrutura e o conteúdo do livro/material e, seguindo diretrizes preestabelecidas, determinar seus pontos fortes e fracos, produzindo uma conclusão geral sobre ele que vise aproveitar o máximo possível do material analisado.

3.2 Metodologia

Uma metodologia consiste em critérios que serão utilizados para avaliar o material/livro didático, tendo em vista o produto final esperado e o tipo de análise que será feita. A definição de uma metodologia previa é de extrema importância para o grupo, pois cada integrante saberá quais são os pontos nos quais deverá prestar mais atenção durante a análise. Conforme as análises vão sendo feitas, surgem novos pontos que merecem atenção e não estão presentes na metodologia. Por conta disso, a metodologia deve ser retroalimentada ao longo do trabalho e deve ser fechada apenas após as análises em si. O importante é não desconsiderar a metodologia; se há critérios presentes nela, esses deverão ser utilizados.

3.3 O que analisar?

Alguns tópicos a serem levados em consideração ao fazer a análise são a **pertinência do conteúdo** (relevância e adequação ao propósito para o qual se destina), a **posição**, a **inteligibilidade**, a **precisão** (rigor matemático) e a **motivação** da teoria, das definições e dos exercícios. Outros pontos a se considerar, quando pertinentes, são: a qualidade técnica das **diagramações** (tabelas, gráficos e figuras); o **uso de tecnologias** de computação e informação.

Ao analisar o conteúdo, o grupo poderá considerar como a **abordagem** foi feita: de modo construtivo ou anedótico. Uma abordagem construtiva é aquela na qual o aluno constrói o conhecimento, isto é desenvolve a teoria; essa abordagem é mais rigorosa matematicamente. Uma abordagem anedótica é aquela na qual a teoria é apresentada e o aluno faz, através de exemplos, apenas uma constatação da teoria.

Com relação aos exercícios, os aspectos a considerar são o **nível de dificuldade**, a **adequação** à teoria e à idade do aluno, o incentivo à **criatividade** e ao interesse do aluno, e o **tipo** predominante de exercícios: mecânicos, interpretativos ou de falsa contextualização. Os exercícios mecânicos são aqueles nos quais o próprio enunciado traz o modo como o aluno irá resolvê-lo; são exercícios de mera fixação de conteúdo (quantitativos). Os exercícios interpretativos são aqueles nos quais não são mencionadas no enunciado palavras do conteúdo estudado, isto é, o aluno precisa interpretar o exercício para resolvê-lo (qualitativo). Já os exercícios de falsa contextualização são aqueles nos quais o enunciado traz uma história relacionada a situações do cotidiano mas em nenhum momento a história é realmente usada, ou seja, o contexto é irrelevante para o desenvolvimento do exercício.

3.4 A divisão do trabalho no grupo

Trabalhar em grupo é, por si só, uma tarefa à parte. Faz parte do espírito da disciplina o desenvolvimento das habilidades de trabalho em grupo. É importante saber dividir os esforços de modo que ninguém fique sobrecarregado e que o resultado final seja coerente com a proposta. O esquema de atribuição de incumbências varia de acordo com o objetivo da tarefa.

Em análises verticais é possível dividir o trabalho de modo que cada integrante do grupo fique responsável pela análise de um capítulo, ou um integrante fique responsável pela análise dos exercícios, outro da teoria e/ou exemplos. Em análises horizontais é possível dividir o trabalho de modo que cada integrante do grupo fique responsável pela análise de um assunto. Em análises estruturais (de livro estrangeiro) é possível dividir o trabalho de modo que um integrante do grupo fique responsável pela análise da estrutura propriamente dita, outro pela análise do conteúdo e outro pela análise dos exercícios. É importante também que um integrante fique responsável pela revisão final em todos os tipos de análise.

O grupo precisará se comunicar fora da sala de aula ao longo do desenvolvimento do trabalho; para isso, existem ferramentas como Dropbox, Google docs, e outros *sites* nos quais os integrantes do grupo podem acompanhar o trabalho de seus companheiros sem a necessidade de trocar muitos *emails*. Se o uso de \LaTeX for preferível, é interessante que os integrantes do grupo aprendam, pelo menos o básico, sobre como utilizar esse programa. O Capítulo 5 trata do uso do \LaTeX .

Uma dica é fazer uso de slides com figuras para a apresentação do trabalho, pois o recurso visual é muito importante para auxiliar os demais alunos da turma a visualizarem o que é relatado pelo grupo. E como o tempo da apresentação é curto, o grupo deve fazer o melhor uso deste; para tanto, pode dividir o tempo de fala de cada integrante, ensaiar a apresentação e ter em mente que a exposição deverá ser um resumo do trabalho escrito e, portanto, deverá trazer apenas os pontos mais importantes. É importante saber escolher alguns exemplos que representem os aspectos importantes da análise e destacá-los durante a apresentação.

Capítulo 4

Tipos de análise de material didático

As análises de material didático podem ser divididas em Análise Vertical, Análise Horizontal, e Análise Estrutural de livro estrangeiro. A análise vertical é utilizada para a análise do conteúdo do livro em si; já a análise horizontal é utilizada para a comparação de conteúdos de dois ou mais livros; por fim, a análise estrutural de livro estrangeiro é utilizada para uma análise voltada à estrutura do livro, mas sem deixar de analisar seu conteúdo.

4.1 Análise vertical de conteúdo

O que é?

Uma análise vertical consiste em analisar o conteúdo do livro em si, buscando soluções para os possíveis problemas apontados. Nesse tipo de análise, podem ser considerados critérios como: adequação do conteúdo ao currículo da LBD, apontando o que poderia ou deveria estar presente no livro, a existência da preocupação com a formação da cidadania, além dos critérios mencionados antes (ver item 3.2 - Metodologia - Quais aspectos considerar durante a análise). O objetivo nesse tipo de análise é criticar o material, apontando o que poderia ser feito diferente e como isso seria feito.

Como deve ser feita?

É importante que as críticas sejam fundamentadas, e que os critérios da análise estejam objetivos. O foco aqui é apontar os pontos positivos e negativos do(s) capítulo(s)/livro(s) analisado(s), sendo que, com relação aos pontos negativos, o grupo apresente soluções alternativas, tendo em mente a seguinte pergunta: como você faria? Ou ainda, o grupo pode apontar o que faria diferente.

4.2 Análise horizontal de conteúdo

O que é?

Uma análise horizontal é aquela na qual são comparados dois ou mais livros com relação a um mesmo conteúdo, visando escolher qual deles é o melhor para ser

utilizado em sala de aula.

Como deve ser feita?

Neste tipo de análise é importante notar que embora os livros apresentem o mesmo assunto, poderão existir conteúdos que não estão presentes em todos eles. Por isso, deve ser criada uma metodologia que enuncie como serão tratados os conteúdos compatíveis e conteúdos díspares. Para a análise de conteúdo compatíveis são considerados a estruturação da teoria, a didática, a relação da teoria com os exemplos introdutórios, a quantidade, relevância e espalhamento dos exercícios, além dos critérios mencionados anteriormente.

Para a análise de conteúdo díspares é considerado a sua relevância, ou seja, é verificado se o conteúdo apresentado é essencial ou interessante para o desenvolvimento da matéria. É importante destacar que como a análise é horizontal (comparação), a metodologia deve ser feita de tal forma que cada integrante fique responsável pela comparação de um tema, ou seja, um integrante fique responsável pela comparação entre os exercícios, outro pela construção da teoria e exemplos, outro pelas definições, desde que essas comparações sejam de um mesmo assunto. Ou ainda, o grupo pode dividir o trabalho de modo que cada integrante fique responsável pela análise de definições, teoria e exercícios de um assunto (matemático). Enfim, a escolha depende da capacidade e adequação do grupo.

4.3 Análise Estrutural de Livro Estrangeiro

O que é?

Como o próprio título sugere, a análise de livro estrangeiro é aquela que foca na estrutura da obra. Uma análise estrutural de um livro estrangeiro pode ser feita de diversas formas. Uma opção é selecionar algumas seções ou capítulos do livro escolhido para serem analisados com mais profundidade. Apesar dessa seleção, devido ao caráter estrutural da análise, é importante que o grupo tenha uma visão geral da obra e que a amostragem seja representativa dentro das características mais marcantes observadas à primeira vista. Deve-se fugir da análise vertical, que é mais específica e minuciosa. É fundamental a leitura de eventuais páginas de apresentação para entender a proposta do(s) autor(es) e da editora.

Como deve ser feita?

Deve ser feita com o objetivo de destacar o que há de melhor na estrutura do livro estrangeiro analisado. Para tanto, é recomendável que se adotem obras reconhecidas em seus respectivos países ou, até mesmo, internacionalmente.

Por se tratar de uma comparação implícita com um modelo de livro didático brasileiro, a análise estrutural de livro estrangeiro se apoia também no conhecimento e nas experiências do grupo com livros didáticos do Brasil. Aqui, cabe algum cuidado com as generalizações. O ideal é que as impressões sejam discutidas em grupo antes de serem apresentadas (e, de certa forma, defendidas) para a turma.

Um aspecto operacional importante é que o idioma da obra deve ser minimamente familiar a alguns integrantes do grupo. Os demais precisam estar dispostos a se aventurar em dicionários para entender a parte que lhe couber na tarefa.

Alguns itens a serem observados são:

- Apelo gráfico e visual
- Interdisciplinariedade e relação com o cotidiano
- Temas abordados
- Estrutura das atividades propostas (exercícios, projetos, experiências, etc.)
- Relação do conteúdo à série/ano a que se destina.

4.4 Produção de Material Didático

O que é?

A produção de material didático próprio consiste na aplicação de tudo o que foi visto na disciplina até o momento em uma obra de autoria própria do grupo versando sobre determinado tópico da matemática.

Por isso, é importante ter registrado (ainda que na memória) os pontos fortes e fracos das apresentações ocorridas até então e, igualmente, as recomendações do docente. É o momento de produzir um conteúdo com “a cara” do grupo. No decorrer do trabalho, tenha em mente a pergunta: “Como seria a abordagem ideal de um livro didático para o tema escolhido?”.

Produzir o próprio material didático é o auge da disciplina, de acordo com a proposta deste manual, tanto na verificação do que se aprendeu quanto no nível dificuldade e dedicação.

A escolha do tema

Muito cuidado com a escolha do tema e do público alvo. Escrever para crianças requer uma linguagem e um apelo visual diferenciados, sem perder o rigor intrínseco à matemática. Por outro lado, a escolha de um assunto muito avançado e/ou de difícil abordagem pode dificultar a escrita e a didática.

Etapas de produção de conteúdo

A produção de algumas dezenas de páginas de material didático passa por diversas etapas: Redação do texto, busca/geração de ilustrações, seleção de exercícios, diagramação, agrupamento e revisão do conteúdo, eventual impressão de cópias para o dia da apresentação, etc.

Para a diagramação do material, recomenda-se o uso do \LaTeX para obtenção de um resultado mais próximo ao profissional. Por se tratar de um trabalho em grupo, é interessante que se busquem alternativas de edição de texto colaborativas. Para saber mais sobre \LaTeX , consulte a Seção 5.

Uma alternativa ao \LaTeX são os softwares da família Office (OpenOffice, BrOffice, Microsoft Office, etc). Ainda, se o material é dedicado ao ensino fundamental, é possível que até mesmo os softwares de edição de *slides* (Microsoft PowerPoint) sejam uma boa alternativa devido à flexibilidade para com objetos gráficos. Cabe ao grupo, com o consentimento do docente, decidir sobre a escolha da ferramenta de trabalho que melhor se adapte às suas necessidades.

Capítulo 5

Sobre o L^AT_EX

5.1 O que é o L^AT_EX?

O termo L^AT_EX pode se referir tanto ao sistema de preparação de documentos como à linguagem utilizada nesse sistema.

Essa linguagem é um exemplo da chamada linguagem de marcação (*markup language*), a qual consiste em instruções detalhadas que indicam o formato, o estilo e a estrutura de um documento eletrônico [20].

Se você já teve contato com alguma linguagem de programação (C, MATLAB, Java, etc.), escrever em L^AT_EX será uma tarefa relativamente simples. Caso contrário, vai precisar de um pouco mais de esforço para se acostumar aos padrões de programação. Nada impossível.

5.2 Onde encontrar referências?

Um bom manual para iniciantes, em português, é o Introdução ao L^AT_EX [15], do Prof. Dr. Reginaldo J. Santos, da UFMG.

Adicionalmente, um blog com dicas específicas bastante úteis sobre o assunto é o O que vou aprendendo em L^AT_EX [10], também em português.

Para usuários mais avançados e com alguma habilidade de leitura em inglês, são ótimas opções a tradicional referência The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε [12], a Coleção LaTeX da Wikibook [19] e o fórum TeX StackExchange [16], aberto a dúvidas exclusivamente sobre o assunto.

Existem traduções do *The Not So Short...* para o português de Portugal e para o do Brasil, mas costumam estar desatualizadas com relação ao texto original em inglês. Essas e outras traduções para diversos idiomas podem ser encontradas na página <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/lshort/>.

5.3 Preciso instalar algo?

Não necessariamente! Atualmente, existem sites de edição online que proporcionam as funcionalidades do \LaTeX via web. Além disso, alguns deles são muito recomendáveis para edição colaborativa de documentos e possuem, também, *templates*¹ para diversos tipos de documentos (artigos, pôsteres, apresentações, CV, certificados, etc.), muito úteis para começar um novo trabalho. Grande parte de suas funcionalidades são gratuitas. Três deles são:

- Write LaTeX [4]: colaborativo e com templates;
- ShareLaTeX [13]: colaborativo e com templates;
- LaTeX Lab [6]: colaborativo e integrado ao Google Docs;

Outro site, este dedicado exclusivamente a templates, é o LaTeX Templates [3].

Ainda assim, ter o \LaTeX instalado em seu computador pessoal e com todos os recursos gratuitamente disponíveis é uma opção a se considerar. Essencialmente, você vai precisar instalar uma **distribuição TeX/LaTeX** e um **editor de texto**. Para saber mais sobre como instalá-los em Windows ou Ubuntu, veja [15, Capítulo 1] e [11], respectivamente.

Em Windows, a distribuição mais conhecida é o MikTeX [9], enquanto que em sistemas Unix o mais famoso seja o TeX Live[17] – apesar deste também servir para Windows. Usuários do MacOSX têm à disposição o MacTeX [8].

Um editor de texto com ótimo desempenho atualmente é o TeXstudio [18], com uma porção de menus e assistentes para facilitar o processo de edição, disponível para diferentes plataformas.

Se, ainda assim, não desejar instalá-los, tanto o MikTeX [9] como o TeX Live[17], assim como o TeXstudio [18], possuem versões portáteis, para que você possa levá-los em pendrives, por exemplo, sem ter de instalá-los.

Vale lembrar que, no IMECC, a grande maioria dos computadores conta com pelo menos uma distribuição de \LaTeX com editores de texto, tanto em Windows como em Ubuntu.

5.4 Como começar um documento em \LaTeX

Para os iniciantes, é difícil começar um documento do zero. Por isso, é recomendável partir de algum dos modelos prontos disponíveis na internet, facilmente encontráveis nos sites já mencionados aqui: LaTeX Templates [3], Write LaTeX [4] e ShareLaTeX [13], dentre outros.

O próprio TeXstudio [18] possui em sua barra de ferramentas o menu **Wizards**, dentro do qual está a opção **QuickStart**. Com ela, é possível escolher as margens, a classe do documento, o tamanho da fonte, o tipo de papel etc. de maneira intuitiva.

¹modelos prontos

Assim, os códigos surgirão imediatamente e seu documento estará pronto para ser compilado a partir do menu Tools/Build and View, ou através do atalho F1 (no Windows).

Símbolos

Caso você venha a ter dificuldades em encontrar o comando que produza certo símbolo cuja descrição em palavras não seja trivial, basta desenhá-lo com o mouse no Detexify² [5] que, com um pouco de sorte, o site retorna o código correspondente ao símbolo procurado.

Como tirar dúvidas?

Se você tiver dúvidas sobre comandos e funcionalidades específicas do \LaTeX , recomendamos a boa e velha busca do Google (ou outro buscador de sua preferência). Quase sempre aparece alguém com a mesma dúvida, já respondida por algum usuário mais experiente do *software*.

Capítulo 6

Apêndice: Um pouco da experiência do 1^o semestre de 2014

6.1 A disciplina de MA225

No semestre em que se deram as atividades relatadas aqui, contamos com uma aula semanal com duração de aproximadamente três horas e meia; a disciplina contou com 13 alunos após o período de desistência.

Nesta disciplina foram realizadas cinco tarefas: Uma análise vertical, uma análise horizontal, uma análise estrutural de um livro estrangeiro, produção de material didático e uma última tarefa onde o tema foi escolhido pelos alunos.

As tarefas foram realizadas em grupos de 3 ou 4 integrantes. Os grupos não eram os mesmos em todas as tarefas; a cada tarefa que se passava eram formados novos grupos. As tarefas deveriam ser apresentadas em 20 minutos, porém, devido as perguntas e comentários de alunos (ou mesmo do docente), este prazo não foi suficiente em diversas apresentações, de modo que algumas demoraram um pouco mais.

Os critérios de avaliação das tarefas eram decididos em sala, na semana anterior a realização das mesmas, pelo docente e pelos alunos presentes na sala de aula. A parte escrita das tarefas tiveram peso 3 e as apresentações tiveram peso 1 (critérios também decididos em sala de aula). Além disso, devido a alguns problemas com alguns grupos, fez-se necessário mais um critério: a autoavaliação do grupo: este critério era usado caso o grupo tivesse algum problema com algum integrante. As notas eram zero, meio ou um. Cada integrante dava uma nota aos demais. A maior e a menor nota eram excluídas, de modo que a nota final do aluno era multiplicada pela média das notas restantes da autoavaliação.

O horizonte de cada tarefa, em geral, era de quatro aulas (três semanas):

- Especificação da tarefa, definição do grupo e critérios de avaliação (última hora da aula);
- Formatação da tarefa em grupo (1h); aula teórica e/ou discussão sobre a tarefa (2,5h);
- Trabalho em grupo (1h), aula teórica (1h); pré-apresentação da tarefa (1,5h);
- Preparação em grupo para a apresentação (1h), apresentação dos grupos e suas

tarefas (1,5h), especificação da tarefa seguinte, novos grupos e critérios de avaliação;

Em todas as aulas houve a presença de um monitor. A primeira hora de aula era utilizada para discussão entre os integrantes do grupo, com a presença do monitor, o que tornava opcional o encontro do grupo para a realização (e finalização) do trabalho. O fato da disciplina contar com um auxiliar didático favorece o contato com outra visão a respeito da análise de material didático em geral.

As aulas teóricas eram ministradas pelo docente da disciplina. Eram apresentados exemplos de análises possíveis e documentos relacionados ao assunto feitos por outras pessoas e eram feitas discussões sobre a didática de certos tópicos polêmicos e sua abordagem em livros didáticos.

Na semana anterior a apresentação era feita uma pré-apresentação. O docente conversava com cada um dos grupos sobre o material produzido pelo mesmo (o ideal era que o trabalho já estivesse pronto nesta aula) e, se fosse o caso, atender às modificações solicitadas pelo docente. O cronograma do semestre pode ser consultado na parte de Anexos 7.

Esta disciplina ajuda muito aos alunos que pretendem seguir a carreira de professor. Ela desenvolve nos alunos uma visão crítica muito boa sobre os livros que estão sendo usados em sala de aula. É fundamental para um professor saber quais as principais qualidades e os principais defeitos do material que seus alunos têm em mãos, de modo que, no preparo de suas aulas, as qualidades do material possam ser bem trabalhadas e os defeitos do mesmo possam ser devidamente corrigidos.

Além da visão crítica sobre a análise dos livros, o aprendizado (ou aperfeiçoamento) do programa Latex é uma experiência muito boa, que certamente enriquece o currículo de um professor.

O aluno que se forma nesta instituição de ensino e que tenha cursado esta matéria certamente está plenamente capacitado a escrever um livro didático de excelente qualidade.

Tarefas

6.2 Tarefa 1: Análise vertical de conteúdo

A primeira tarefa do semestre foi a análise vertical de determinado trecho de livro nacional. Nesta primeira etapa, os grupos foram escolhidos aleatoriamente. O conteúdo a ser analisado foi definido pelo docente da disciplina.

A lista de livros (nacionais) utilizados neste semestre pode ser consultada em Anexos (cf. 7.1) e as obras podem ser encontrados na Biblioteca do IMECC. Os grupos formados analisaram as seguintes obras e trechos:

- Primeira unidade de “L. GALDONNE. *Projeto Apoema - Matemática 6*. Ed. 1. São Paulo: Editora do Brasil (2013);
- Dois primeiros capítulos de “L. GALDONNE. *Projeto Apoema - Matemática 7*. Ed. 1. São Paulo: Editora do Brasil (2013);

- Terceiro capítulo de “C. X. DA SILVA and B. B. FILHO, *Matemática aula por aula*. 1^a Série do Ensino Médio. São Paulo: Editora FTD (2005)”;
- Primeiro capítulo de “C. X. DA SILVA and B. B. FILHO, *Matemática aula por aula*. 2^a Série do Ensino Médio. São Paulo: Editora FTD (2005)”.

Critérios de Avaliação

- Apresentação (*A*): peso 1.
- Texto (*T*): peso 3.
 - Fundamentação crítica (*F*)
De 0 (*Não gostei*) a 10 (*Contraproposta plenamente fundamentada*).
 - Referenciação ao texto original (*R*)
De 0 (*Não localiza*) a 10 (*Referência perfeita, balanceada e delimitada*).
 - Metodologia (*M*)
De 0 (*Generalidade/Inconsistência*) a 10 (*Critérios objetivos declarados*).

Nota: $N = \frac{1}{4}(A + F + R + M)$.

6.3 Tarefa 2: Análise horizontal de conteúdo

Para a Tarefa 2, o docente propôs alguns temas e deixou cada grupo escolher um dentre os temas propostos. De acordo com a escolha, ao grupo eram atribuídos capítulos de dois livros didáticos, provenientes da coleção disponibilizada pelo docente (livros 2 e 17 da lista presente na Seção 7.1 do Apêndice). Dessa forma, a análise comparativa teve de ser feita em cima desses livros. Nesta atividade, também, os grupos foram formados por sorteio.

Os temas escolhidos para análise horizontal foram:

- Números Complexos
- Sistemas Lineares
- Análise Combinatória

Critérios de Avaliação

- Apresentação (*A*): peso 1.
- Texto (*T*): peso 3.
 - Metodologia
Critérios de comparação entre instâncias do mesmo conteúdo;
Como avaliar conteúdos díspares.

- Referenciação ao texto original
Intervalos de comparação;
Amostragem dos díspares.
- Conclusão
Elenco de características positivas e negativas;
Balanço circunstanciado.

Nota: $N = \frac{1}{4}(A + 3 T)$.

6.4 Tarefa 3: Análise Estrutural de Livro Estrangeiro

Nesse semestre, a análise estrutural de livro estrangeiro foi realizada como Tarefa 3, com um cronograma semelhante ao das tarefas anteriores. Os livros analisados foram conseguidos e disponibilizados pelo docente da disciplina e cada grupo optou por trabalhar com um deles. Os idiomas escolhidos foram o espanhol, o inglês e o francês.

Para facilitar a relação entre o conteúdo do livro estrangeiro com a grade curricular brasileira, foi fornecida uma tabela de equivalências de sistemas educacionais em alguns países, a qual pode ser consultada nos Anexos (cf. 7.2).

As obras escolhidas foram as seguintes:

- Francês: R. Delord, P. H. Terracher, and G. Vinrich, *Mathématiques*, vol. 3. Hachette Éducation, 1989.
- Inglês: A. Kiselev, *Kiselev's Geometry: Book 1. Planimetry*. Adapted from Russian by Alexander Givental, Sumizdat, 2006.
- Espanhol: S. M. and B. García. *Matemática*, 4º año, Opción B. Editora Oxford, 2009.
- Espanhol: J. L. U. González, *Matemáticas Secundária*. Série Trama. Editora Oxford Education, 2009.

Critérios de Avaliação

- Apresentação (A): peso 1.
- Texto (T): peso 3.
 - Referenciação ao texto original
 - Metodologia
Caracterizar o conteúdo analisado conforme sua aplicabilidade em sala de aula utilizando como critério o que o grupo achar pertinente (PNLD, LDB, Experiência em Sala de aula, materiais didáticos nacionais, etc.)
 - * Identificar as abordagens no livro texto que se adequam nos critérios estabelecidos pelo grupo;
 - * Identificar pontos positivos/negativos presentes no livro sinalizando o que pode ser aproveitado.

Nota: $N = \frac{1}{4}(A + 3 T)$.

6.5 Tarefa 4: Produção de Material Didático

Para esta tarefa, a escolha dos temas a serem desenvolvidos e o público alvo do conteúdo foi livre. Devido à estrutura de feriados (principalmente dos relacionados à Copa do Mundo de Futebol) e à dificuldade envolvida nesta tarefa, os alunos tiveram uma semana a mais para desenvolver o trabalho. Desta vez (única no semestre) a composição dos grupos foi escolhida pelos próprios estudantes. Curiosamente, todos os grupos optaram por repetir a composição da Tarefa 3.

Os temas escolhidos foram:

- Frações, para o 6º ano do Ensino Fundamental;
- Polinômios, para o 3º ano do Ensino Médio;
- Equações de 1º grau e Sistemas Lineares, para o 8º ano do Ensino Fundamental;
- Sequências e Progressões, para o 2º ano do Ensino Médio.

6.6 Tarefa 5: Tema Livre

A proposta da Tarefa 5 foi bem ampla e livre: os grupos, formados *aleatoriamente*, tiveram a liberdade de escolher o tema, desde que algum deles escolhesse preparar um manual da disciplina, este que você está lendo.

Dessa forma, os temas escolhidos foram os seguintes:

- Manual de escolha de livro didático para escolas públicas;
- Aperfeiçoamento deste manual;
- Materiais extra-livro didático;
- Adaptação do livro russo Kiselev à realidade de uma ou mais séries brasileiras.

Critérios de Avaliação

- Apresentação (*A*): peso 1.
- Texto (*T*): peso 3.
 - Utilização dos conteúdos adquiridos no curso
De 0 (*Inventou tudo agora*) a 10 (*Nenhuma oportunidade perdida*).
 - Êxito (o que foi proposto foi realmente cumprido?)
De 0 (*Não atingiu a meta*) a 10 (*Superou expectativas*).

Nota: $N = \frac{1}{4}(A + 3 T)$.

Capítulo 7

Anexos

7.1 Lista de livros nacionais utilizados



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Doação do Prof. Henrique Sá Earp – MEC

- 1 - Matemática Volume Único. Gelson Iezzi. (et. al.), 5.ed. Atual, 2011.
- 2 - Matemática Machado, volume único: ensino médio. Antonio dos Santos Machado. Atual, 2012.
- 3 - Matemática nos dias de hoje. Rodrigo Balestri; Eduardo da Rosa Neto. Manual do Professor. 7. ano. 2012.
- 4 - Projeto LUME: Matemática. 7º. ano. São Paulo: Oxford University Press, 2013.
- 5 - Projeto Apoema Matemática. Linos Galdonne. 6. ano. São Paulo. Editora do Brasil, 2013. (Livro para análise do Professor).
- 6 - Projeto Apoema Matemática. Linos Galdonne. 7º. ano. São Paulo. Editora do Brasil, 2013. (Livro para análise do Professor).
- 7 - Projeto Apoema Matemática. Linos Galdonne. 8º. ano. São Paulo. Editora do Brasil, 2013. (Livro para análise do Professor).
- 8- Projeto Apoema Matemática. Linos Galdonne. 9º. ano. São Paulo. Editora do Brasil, 2013. (Livro para análise do Professor).
- 9 - Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo. Caderno do Aluno. Matemática. Ensino Médio 2a. série volume 1. Nova edição. São Paulo. 2014-2017.
- 10 - Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo. Caderno do Aluno. Matemática. Ensino Médio 3a. série volume 1. Nova edição. São Paulo. 2014-2017.
- 11 - Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo. Caderno do Aluno. Matemática. Ensino Fundamental – Anos Finais 5a. - 6º. ano série volume 1. Nova edição. São Paulo. 2014-2017.
- 12 - Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo. Caderno do Aluno. Matemática. Ensino Fundamental – Anos Finais. 6a. - 7º. ano série volume 1. Nova edição. São Paulo. 2014-2017.
- 13 - Matemática aula por aula. 1ª. Série. Ensino Médio. Claudio Xavier da Silva; Benigno Barreto Filho. 2ª. ed. renov. São Paulo. FTD, 2005 (Coleção aula por aula).
- 14 - Matemática aula por aula. 2ª. Série. Ensino Médio. Claudio Xavier da Silva; Benigno Barreto Filho. 2ª. ed. renov. São Paulo. FTD, 2005 (Coleção aula por aula).
- 15 - Matemática aula por aula. 3ª. Série. Ensino Médio. Claudio Xavier da Silva; Benigno Barreto Filho. 2ª. ed. renov. São Paulo. FTD, 2005 (Coleção aula por aula).
- 16 - Matemática Paiva. Manoel Paiva. Vol. 1. Editora Moderna, São Paulo, 2009. PNLD 2012-2014.
- 17 - Matemática Paiva. Manoel Paiva. Vol. 2. Editora Moderna, São Paulo, 2009. PNLD 2012-2014.
- 18 - Matemática Paiva. Manoel Paiva. Vol. 3. Editora Moderna, São Paulo, 2009. PNLD 2012-2014.

7.2 Sistemas Educacionais de alguns países

Planilha1

Sistema Educacional de Alguns Países												
Idade	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Brasil	Fundamental I				Fundamental II					Ensino Médio		
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	1º	2º	3º
Espanha	Primaria (EPO)					Secundaria (ESO)				Bachillerato		
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º (A/B)	1º	2º
França	Primaire					Collège			Secondaire			
	CP	CE 1	CE 2	CM 1	CM 2	6 ème	5 ème	4 ème	3 ème	2nde	1ère	Terminale
EUA	Elementary					Junior High			Senior High			
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th

Legenda:

EPO	Escola Primaria Obrigatoria
ESO	Escola Secundaria Obrigatoria
CP	Cour Préparatoire
CE	Cours Élémentaire
CM	Cours Moyen

Observações:

- 4º ESO: a Matemática é dividida em A e B, conforme o Bachirellato pretendido (A-> Sociais, Letras ou Artes; B -> Biosanitárias ou Ciências Exatas).
- 1ère é dividido em S/ES/L
- Terminale é dividido em S*/ES*/L*

MA225 - Análise de livros didáticos de Matemática - 1ºS 2014

Mês Dia Hora Atividade

fevereiro	24	1 ^a	Apresentação do curso
		2 ^a	Aula teórica: diretrizes curriculares, PNLD e metodologias (Elon etc.)
		3 ^a	
		4 ^a	Enunciado da Tarefa 1: análise vertical (linear, mesmo livro, seguindo Elon)

março	3		-
	10	1 ^a	Monitoria: formatação da Tarefa 1
		2 ^a	Aula teórica: metodologias de análise (cont.)
		3 ^a	
		4 ^a	Discussão da Tarefa 1
	17	1 ^a	Monitoria: síntese da Tarefa 1
		2 ^a	Aula teórica
		3 ^a	Pré-apresentação crítica da Tarefa 1
		4 ^a	
	24	1 ^a	Monitoria: preparação da apresentação
		2 ^a	Apresentação da Tarefa 1
		3 ^a	
		4 ^a	Enunciado da Tarefa 2: análise horizontal (mesmo tópico em livros distintos)
	31	1 ^a	Monitoria: formatação da Tarefa 2
		2 ^a	Aula teórica
		3 ^a	
4 ^a		Discussão da Tarefa 2	

abril	7	1 ^a	Monitoria: síntese da Tarefa 2
		2 ^a	Aula teórica
		3 ^a	Pré-apresentação crítica da Tarefa 2
		4 ^a	
	14	1 ^a	Monitoria: preparação da apresentação
		2 ^a	Apresentação da Tarefa 2
		3 ^a	
		4 ^a	Enunciado da Tarefa 3: comparação com material estrangeiro (Kiselev, livros franceses, ?)
	21		-
	28	1 ^a	Monitoria: formatação da Tarefa 3
		2 ^a	Aula teórica
		3 ^a	
		4 ^a	Discussão da Tarefa 3

MA225 - Análise de livros didáticos de Matemática - 1ºS 2014

maio	5	1^a	Monitoria: síntese da Tarefa 3
		2^a	Aula teórica
		3^a	Pré-apresentação crítica da Tarefa 3
		4^a	
	12	1^a	Monitoria: preparação da apresentação
		2^a	Apresentação da Tarefa 3
		3^a	
		4^a	Enunciado da Tarefa 4: produção própria de texto didático
	19	1^a	Monitoria: formatação da Tarefa 4
		2^a	Aula teórica
		3^a	
		4^a	Discussão da Tarefa 4
	26	1^a	Monitoria: síntese da Tarefa 4
		2^a	Aula teórica
		3^a	Pré-apresentação crítica da Tarefa 4
		4^a	

junho	2	1^a	Monitoria: preparação da apresentação
		2^a	Apresentação da Tarefa 4
		3^a	
		4^a	Enunciado da Tarefa 5: será proposta pela própria turma, a partir do amadurecimento durante o curso
	9	1^a	Monitoria: formatação da Tarefa 5
		2^a	Aula teórica
		3^a	
		4^a	Discussão da Tarefa 5
	16	1^a	Monitoria: síntese da Tarefa 5
		2^a	Aula teórica
		3^a	Pré-apresentação crítica da Tarefa 5
		4^a	
	23	-	
	30	1^a	Monitoria: preparação da apresentação
		2^a	Apresentação da Tarefa 5
		3^a	
4^a		Avaliação do curso	

Total de aulas	16
-----------------------	-----------

Referências Bibliográficas

- [1] BRASIL, *Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1998. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> (Último acesso em 30/06/2014).
- [2] —, *Guia de livros didáticos: PNLD 2014 - matemática*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. <http://www.ime.unicamp.br/~hqsaearp/Disciplinas/AnaliseLivros/PNLD2014.pdf> (Último acesso em 30/06/2014).
- [3] V. GAYEVSKIY, *LaTeX Templates*. <http://www.latextemplates.com>. Último acesso em 30/06/2014.
- [4] J. HAMMERSLEY, J. LEES-MILLER, AND T. ALBY, *WriteLaTeX*. <http://writelatex.com/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [5] P. KÜHL AND D. KIRSCH. <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>. Último acesso em 30/06/2014.
- [6] LATEX LAB. <http://docs.latexlab.org/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [7] E. L. LIMA, *Fundamentos para a análise dos livros-texto de matemática para o Ensino Médio*. <http://www.ime.unicamp.br/~hqsaearp/Disciplinas/AnaliseLivros/Elon/> (Último acesso em 30/06/2014).
- [8] MACTEX. <https://www.tug.org/mactex/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [9] MIXTEX. <http://miktex.org>. Último acesso em 30/06/2014.
- [10] A. NEVES, *O que vou aprendendo em LaTeX*. <https://aprendolatex.wordpress.com/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [11] C. NOVAIS, *Como instalar o LaTeX no Ubuntu?* <http://ubuntued.info/como-instalar-o-latex-no-ubuntu>, 2009. Último acesso em 30/06/2014.
- [12] T. OETIKER, H. PARTL, I. HÝNA, AND E. SCHLEGL, *The Not So Short Introduction To LaTeX*. <http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>. Último acesso em 30/06/2014.
- [13] H. OSWALD AND J. ALLEN, *ShareLaTeX*. <http://sharelatex.com/>. Último acesso em 30/06/2014.

- [14] SÃO PAULO (ESTADO), *Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias*. São Paulo: Secretaria de Educação, 2011. <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/238.pdf> (Último acesso em 30/06/2014).
- [15] R. J. SANTOS, *Introdução ao LaTeX*. <http://www.mat.ufmg.br/~regi/topicos/intlat.pdf>. Último acesso em 30/06/2014.
- [16] STACKEXCHANGE, *TeX-StackExchange Forum*. <http://tex.stackexchange.com/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [17] TEX LIVE. <https://www.tug.org/texlive>. Último acesso em 30/06/2014.
- [18] TEXSTUDIO. <http://texstudio.sourceforge.net/>. Último acesso em 30/06/2014.
- [19] WIKIBOOK, *Collection LaTeX*. <http://en.wikibooks.org/wiki/Wikibooks:Collections/LaTeX>. Último acesso em 30/06/2014.
- [20] WIKIPEDIA, *Linguagem de marcação*. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_de_marcação](http://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_de_marca%C3%A7%C3%A3o). Último acesso em 30/06/2014.

Histórico de Alterações deste Manual

- 1º semestre de 2014 – Criação da versão zero.

Autores:

- Ivan Xavier Moura do Nascimento (RA 071212)
- Orlando da Cunha Vasconcellos Neto (RA 092532)
- Karina de Albuquerque Tagliari Locatelli (RA 122794)