

REFLEXÕES COTIDIANAS: O ENSINO DA MODELAGEM E A INTEGRAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Daily reflections: teaching modeling and integration with mathematics

Carla Costa¹

cah.costa84@gmail.com

Instituto Federal de Goiás - IFG
Aparecida de Goiânia - Brasil

Flávia de Almeida Pinheiro²

flavia.pinheiro@gmail.com

Instituto Federal de Goiás - IFG
Aparecida de Goiânia - Brasil

Marcelo Francisco Andrade³

marcelo.andrade@ifg.edu.br

Instituto Federal de Goiás - IFG
Aparecida de Goiânia - Brasil

Poliana Queiroz Borges⁴

polianaq19@gmail.com

Instituto Federal de Goiás - IFG
Aparecida de Goiânia – Brasil

RESUMO: Este artigo visa apresentar a importância da integração das disciplinas na construção do aprendizado do aluno inscrito em cursos técnicos. Aqui especificamente, buscaremos apresentar, por meio das observações cotidianas dos professores, como essa integração se deu ao longo do semestre letivo no curso Técnico Integrado em Modelagem do Vestuário na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Pressupomos a integração das disciplinas como caráter primordial dos saberes-fazer técnico-profissionais e suas relações com os demais saberes. Vale dizer que, por propor e defender uma perspectiva de ensino baseada na metodologia integradora, o texto aqui

¹ Professora de modelagem e costura na Faculdade Senai Cetiq, atuou como professora substituta no Curso de Modelagem do Vestuário/ Moda em 2020 do Instituto Federal de Goiás -Campus Aparecida de Goiânia. Doutoranda em Teatro no PPGAC UNIRIO.

² Professora de Matemática do Instituto Federal de Goiás, atuante nos cursos de Pedagogia Bilíngue LIBRAS/Português, Engenharia Civil e Técnicos Integrados ao Ensino Médio.

³ Professor efetivo do ensino básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Goiás - Campus Aparecida de Goiânia.

⁴ Professora substituta de Língua Portuguesa no Instituto Federal de Goiás. Doutora em Estudos Culturais, Comparativismo e Tradução (UFG). Mestra em Literatura Comparada (UFG), Bacharelado em Literatura e Licenciatura em Língua Portuguesa.

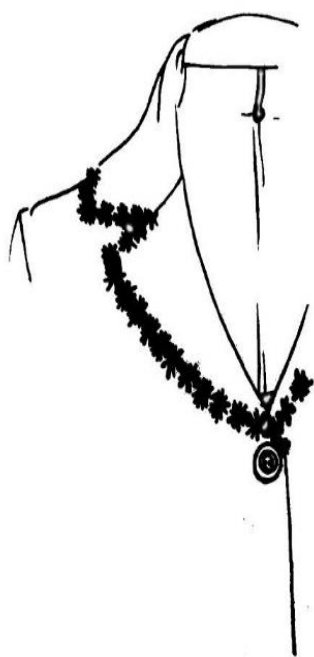
apresentado foi construído a várias mãos, colocando em prática o trabalho coletivo e, ao mesmo tempo, explorando contribuições oriundas de campos diversos do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino; Interdisciplinaridade; técnico-profissionais; Projeto integrador.

ABSTRACT: This article aims to present the importance of integrating the disciplines in the construction of the student's learning enrolled in technical courses. Here specifically, we will seek to present, through the teachers' daily observations, how this integration took place throughout the academic semester in the Integrated Technical Course in Clothing Modeling in the Youth and Adult Education Modality. We assume the integration of the disciplines as the primary character of the technical-professional know-how and their relationship with other knowledge. It is worth mentioning that, by proposing and defending a teaching perspective based on the integrative methodology, the text presented here was constructed by various hands, putting into practice the collective work and, at the same time, exploring contributions from different fields of knowledge.

Keywords: Teaching; Interdisciplinarity; technical-professionals; Integrating project.

INTRODUÇÃO



A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino atravessada por diferentes desafios que nos impõem o constante exercício de reflexão a respeito de nossas práticas de ensino. Debruçar-se sobre aportes teóricos é de fundamental importância para alcançarmos metodologias e ações capazes de promover um processo de formação mais eficiente e adequado às especificidades de nossos estudantes da EJA, público este marcado por inúmeras cicatrizes socioculturais.

Dentre as possibilidades metodológicas seguidas atualmente, o curso de Modelagem do Vestuário vem desempenhando e, cada vez mais, aprimorando o desenvolvimento de Projetos Integradores com os quais nossos professores e professoras vêm obtendo um significativo resultado.

Partindo do pressuposto de que o Projeto Integrador constitui uma atividade coletiva, não somente a ação de “ensinar” tem sido feita em conjunto, mas também o exercício do “pensar” e, em

decorrência disso, o de “produzir” em conjunto, perspectiva esta que tem como resultado, por exemplo, este trabalho que foi elaborado a muitas mãos.

Neste texto, profissionais de diferentes áreas discutem e (re)pensam o significado da disciplina de Matemática dentro do curso de Modelagem do Vestuário. Por diferentes motivos, a disciplina de Matemática é das disciplinas em os nossos alunos encontram mais dificuldades de aprendizado, levando-os inúmeras vezes a questionar o sentido da disciplina e a necessidade dela em suas vivências, sejam elas pessoais ou profissionais. A reflexão conjunta aqui desenvolvida objetiva demonstrar como tal disciplina constitui um pilar fundamental para a carreira de um profissional do campo da Modelagem do Vestuário.

Oriundos de diferentes campos do saber, os professores aqui reunidos expõem suas perspectivas sobre o ensino e sobre o valor da disciplina para uma leitura de mundo mais ampla, visão de mundo esta que buscamos proporcionar ao estudante EJA em processo de formação. Explorando a temática do Projeto Integrador VI, desenvolvido com os alunos concluintes do sexto período, e usando como exemplo a importância dos conhecimentos matemáticos na peça que deveriam apresentar como resultado final, este trabalho reforça a importância dos diferentes saberes e da ação em conjunto.

Sobre a matemática e suas contribuições para a leitura de mundo



Um dos questionamentos mais comuns que ouvimos dos nossos alunos é “por que eu estou estudando isso se eu nunca vou usar?”. Nós mesmos, em algum momento, já devemos ter feito essa pergunta para nossos antigos professores e hoje escutamos a mesma frase dos nossos alunos. Não importa a disciplina, a pergunta é recorrente.

Hoje, ao olharmos para trás, somos levados a refletir sobre a importância de cada conteúdo na nossa profissão atual. No caso de quem trabalha na área de moda e de confecção, é facilmente percebido como o ato de construir a modelagem de uma peça de roupa exige do profissional total entendimento da matemática, desde as funções básicas até as mais complexas. Isso porque a construção das modelagens planas ou tridimensionais perpassa cálculos nem sempre tão simples, modelar exige que se conheça a manipulação de linhas retas e curvas, esquadros, ângulos, de plano cartesiano à geometria espacial.

Historicamente a modelagem tal qual vemos hoje, com regras, métodos e medidas, passou por grandes mudanças. Na Pré-história, quando o ser humano, por meio da caça, cobriu o próprio corpo com a pele de um animal, conscientemente ou não, calculou a tridimensionalidade de ambos os corpos. Podemos afirmar que essa atitude é uma das primeiras técnicas de modelagem do vestuário e que atualmente a conhecemos como *Moulage/ draping*, técnicas de manipulação de tecidos sobre o corpo.

No Egito Antigo, em Roma e na Grécia, por volta do século V a.C., conferimos a evolução da forma, bem como a evolução da tecnologia têxtil, incluindo técnicas de construção do próprio vestuário. As modelagens desse período eram retangulares, circulares ou quadradas: já compreendemos, desde esse momento, o uso de elementos geométricos para elaborar vestimentas para o corpo. Com o tempo, as roupas foram ganhando novas formas. De acordo com o pesquisador Flávio Sabrá, no final da Idade Média, roupas masculinas e femininas começaram a sofrer consideráveis modificações, assim:

A roupa feminina foi sofrendo ajustes ao longo do século XI, e suas túnicas eram cobertas por uma sobreveste, cujas mangas foram crescendo e

alargando em direção ao punho. Os modelos variavam em volume, e a evolução das técnicas de modelagem permitiu que as peças fossem mais recortadas e recebessem nesgas e pregueados (2013, p.61).

Naquele momento da história do vestuário, ainda não havia estudos planejados da modelagem e as peças eram feitas sobre o corpo. Dessa maneira, podemos deduzir que o artesão ou artesã tinha noção da volumetria que era necessária para o desenvolvimento da peça. Não há registros ou documentos que relatem sobre as técnicas que eram utilizadas, pois os primeiros registros e estudos de casos aparecem ao longo do século XIX e foi também no mesmo século, após as grandes revoluções (Francesa e Industrial), que a modelagem passou a ter os primeiros estudos de transferência pences, transferência de volumes e finalmente modelagens bidimensionais e tridimensionais. O universo da alta costura transformou os modos de construir as modelagens de roupas que conhecemos hoje e essa transformação só foi possível com a utilização de medidas, fórmulas e cálculos fornecidos pela matemática.

Como vimos anteriormente, o conhecimento matemático é fundamental e indissociável da prática do profissional de modelagem do vestuário (alfaiate/ modelista). É graças à matemática que podemos dar vida ao vestuário, desde uma peça básica do nosso guarda-roupas até a mais sofisticada, seja uma saia godê 360º que tem o ponto de partida no cálculo do raio, seja a blusa t-shirt que facilmente desenhemos em um retângulo ou nas múltiplas formas geométricas que são necessárias para chegarmos à perfeição de um paletó ou de um vestido de alta costura.

Não há possibilidade de construir peças do vestuário sem entender os princípios básicos da matemática. Ela se faz presente do início ao fim do processo, é o encontro das retas, o ângulo certo no manipular do esquadro, o eixo X e Y que nos permite achar o ponto exato da curvatura do busto.



A natureza ordenadora da matemática atravessa também as linguagens artísticas: música, escultura, pintura, dança são modalidades que utilizam em seu cerne conceitos de proporção, angulação, precisão e harmonia. Em literatura, diversos escritores ao longo do tempo utilizaram padrões matemáticos na construção de suas obras. O trabalho mais conhecido nesse sentido é o do escritor italiano Dante Alighieri (1265-1321) que edifica seu poema épico *A divina comédia*, brincando com a divisão pelo número três como um dos elementos mais fortes na obra. Logo de partida, tem-se que o poema é dividido em três livros: *Inferno*, *Purgatório* e *Paraíso*, os quais são compostos por 33 cantos apresentados em uma estrutura conhecida como *terza rima*, organização em unidades de três versos, com simetria matemática.

Da Itália para o Brasil, assumidamente inspirado em Alighieri, o escritor pernambucano Osman Lins cria a obra *Avalovara* (1973), cuja narrativa é guiada por um movimento de uma espiral imaginária, sem começo nem fim, que rege a vida das personagens. No texto *A espiral e o quadrado*, o crítico literário Antonio Candido explica a estrutura da obra:

O limite está no fato de a espiral ser contida em um quadrado, que por sua vez se reparte em quadrados menores, cada um correspondendo a uma letra. O traçado da espiral vai tocando sucessivamente as letras, e cada uma destas corresponde a uma linha da narrativa, criando um desenho geométrico sobre o espaço onde se desdobra o texto (2005, p.7).

A geometria empregada por Osman Lins na linguagem literária parece tecer uma rede de relações na qual o leitor é instigado a construir e completar os significados codificados em jogos numéricos de simetrias espaciais no espaço literário.

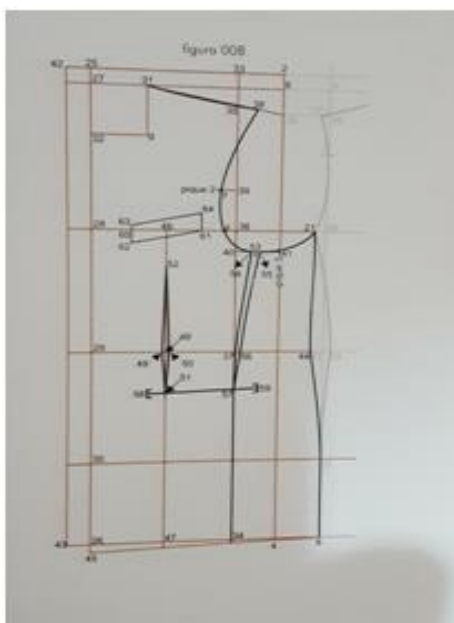
Se Dante Alighieri foi uma grande referência para o ficcionista brasileiro em sua fase de maturidade, outras memórias afetivas de infância, associadas às geometrias contidas na vida cotidiana também motivaram o autor. Lins afirmava que o ofício da alfaiataria, por ser um trabalho artesanal, manual, assemelhava-se ao ofício de escritor. Não à toa essa comparação, pois seu pai fora alfaiate de profissão e o menino, futuro fazedor de belezas pela palavra, passava longas horas a observar seu pai durante o trabalho.

Resgatando suas memórias na obra *O evangelho na taba*, Osman Lins evoca suas percepções de menino ao ver os moldes que o pai desenhava:

[...] ao lado da mesa, pendendo de um cabide, as fitas métricas e as réguas, milimetradas ou não, retas, curvas, todo o necessário para medir e riscar. Posso dizer que o vejo ainda, o brim estendido cuidadosamente na mesa, cantando com a boca fechada, traçando, com o auxílio de seus instrumentos, uma geometria cuidadosa e que lembrava certos desenhos dos meus livros escolares: os meridianos, o Zodíaco, as constelações (1979, p.117).

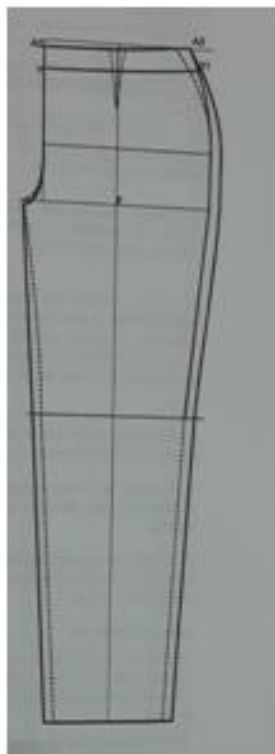
Bonito notar como processos criativos extremamente elaborados, no campo específico da literatura, podem ter como origem o olhar de um menino dotado da imaginação criadora tão própria das crianças, observando traços, retas, curvas, números e traduzindo essas imagens em linguagem poética. Do traçado poético das letras para o risco arquitetônico da modelagem, observe a representação a seguir:

FIGURAS 1 – Representação da modelagem plana de blazer



Fonte: Imagens do livro *Alfaiataria Modelagem Plana Masculina*.

Figura 2 – Traçado da modelagem plana de calça masculina



Fonte: Imagens do livro *Alfaiataria Modelagem Plana Masculina*.

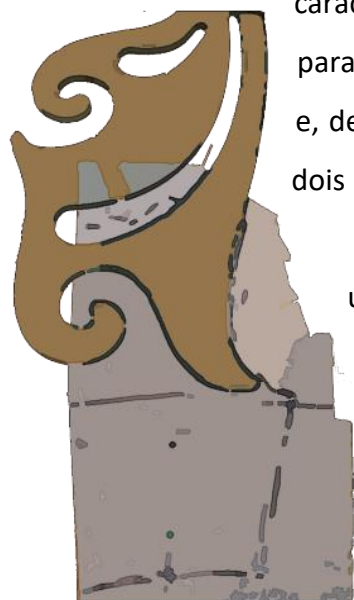
Na primeira imagem, percebemos uma coleção de figuras geométricas planas representadas por diversos quadriláteros, como por exemplo, retângulos, quadrados, paralelogramos. Essas figuras possuem algumas características comuns, tais como: o número de lados, de ângulos internos e externos, de diagonais; os lados opostos são congruentes e paralelos; as diagonais se cortam ao meio; os ângulos internos opostos são congruentes. E também há características que os diferenciam, como por exemplo: no quadrado e no retângulo, os ângulos internos são todos congruentes e retos (90°), já no paralelogramo, apenas os ângulos opostos são congruentes, dois a dois, sendo dois deles agudos (menos de 90°) e dois obtusos (mais de 90°).

Se conhecermos informações básicas sobre os polígonos citados, como por exemplo, as medidas de seus lados, é possível determinar o perímetro de cada um e também a área delimitada por suas superfícies. Além de todas as figuras geométricas que foram apresentadas, conseguimos notar também na referida imagem, outros elementos geométricos, como segmentos de reta e algumas curvas.

Há segmentos de reta paralelos a alguns lados dos polígonos, há também segmentos que partem dos vértices de alguns polígonos querendo fazer o papel de diagonais, mas, na verdade,

acabam por formar novas figuras. É possível notar também riscos feitos à mão livre, com o propósito de ligar um elemento geométrico a outro e, por consequência, se adequar ao molde em construção.

Na segunda figura, bem menos pretensiosa que a primeira, porém, não menos importante, vemos também quadriláteros, como por exemplo, retângulos e trapézios. Um trapézio se



caracteriza por possuir dois lados opostos paralelos e os outros dois lados não-paralelos, ele possui todas as características básicas de um quadrilátero genérico e, de acordo com o tipo de trapézio (retângulo, isósceles ou escaleno) pode ter dois ângulos retos ou os dois lados não-paralelos congruentes ou ainda todos os

lados com medidas diferentes. Bem discretamente, podemos observar um triângulo na região superior do desenho. Esse polígono é o que possui o menor número de lados entre todos, não possui diagonais e, a partir dele, podemos compreender as características e peculiaridades de muitas outras figuras planas.

A questão, por exemplo, da soma dos seus ângulos internos acaba por, diretamente, influenciar no cálculo da soma dos ângulos internos de qualquer outro polígono. O estudo do triângulo é tão relevante que diversas áreas da Matemática possuem aplicações ligadas a ele, como na Geometria plana, espacial e analítica, Trigonometria, etc. Também visualizamos na figura algumas curvas e traços feitos à mão livre para seguir o desenho do molde.

Não dá para separar os conceitos e formas da geometria de um trabalho na área da modelagem. São dois mundos que se cruzam em diversos momentos - assim como as retas concorrentes - ou que andam um à margem do outro, às vezes, não se tocando, porém diretamente associados - como as retas paralelas. A linguagem e os aspectos básicos da geometria plana - especificamente elementos como o ponto, a reta, plano, curva, segmento de reta, figura geométrica e seus elementos - podem ser observados nos moldes de qualquer peça na área da Modelagem. E podemos também unir um segmento de reta a uma curva e criar uma nova forma, um novo risco, apenas para satisfazer alguma característica do molde em si.

Podemos até dizer que essa parceria entre a geometria e a modelagem é um casamento perfeito, em que uma não invade o espaço da outra, e mais, pode-se dizer que a união entre seus elementos e a coesão entre suas formas culminam em um resultado harmônico.

Segundo Geraldo Ávila, a matemática:

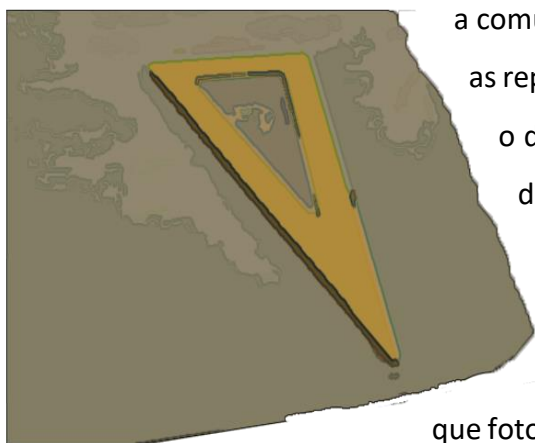
[...] deve ser ensinada nas escolas porque é parte substancial de todo o patrimônio cognitivo da Humanidade. Se o currículo escolar deve levar a uma boa formação humanística, então o ensino da Matemática é indispensável para que a formação seja completa. O ensino da Matemática se justifica ainda pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios por indução e analogia. O ensino da Matemática é também importante para dotar o aluno do instrumental necessário no estudo das outras ciências e capacitá-lo no trato das atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade [...] (2007, p.8).

Como, então, resgatar esta proposta no contexto da educação de jovens e adultos (EJA)? Primeiramente, vale destacar a identidade sociocultural dos alunos da EJA em relação aos processos de ensino aprendizagem da matemática. De acordo com Maria Fonseca, deve-se ficar atento a esta especificidade deste alunado composto por indivíduos com diferentes histórias de vida, mas todas marcadas pela exclusão (2012, p. 31). Nesta linha de raciocínio, Fonseca ainda ressalta de que modo cabe ao educador assumir seu papel de sujeito sociocultural “portar-se, pois, investido de uma honestidade intelectual que lhe permita relativizar os valores das contribuições da(s) Matemática(s) oficial(is) da escola e da(s) Matemática(s) produzidas(s) em outros contextos e com outros níveis e aspectos de formalidade e generalidade” (2012, p. 39).

É natural, neste contexto, a procura por uma matemática relacionada com o real, buscando-se problemas do cotidiano, como explica Fonseca:

A frequência e a urgência com que situações da vida pessoal, social ou profissional demandam avaliações e tomadas de decisão referentes a análises quantitativas, parâmetros lógicos ou estéticos conferem ao instrumental matemático destacada relevância, por fornecer informações, oferecer modelos ou compartilhar posturas que poderiam contribuir, ou mesmo, definir a composição dos critérios a serem assumidos” (2014, p. 49).

Assim, o estudo da geometria e conceitos matemáticos contribui para facilitar a expressão e



a comunicação visual das ideias, facilitando passar para o papel as representações gráficas de moda para a modelagem ou para o desenho. Esta é a proposta de abordagem para os alunos da EJA do curso de Modelagem do Vestuário em relação aos conteúdos de Geometria. Procura-se fazer com que o aluno perceba os elementos e figuras geométricas presentes em seu cotidiano, solicitando, por exemplo, que fotografem ou pesquisem padrões em azulejos e construções

em geral, e que identifiquem as figuras geométricas ali presentes e suas propriedades, bem como, se a funcionalidade seria apenas estética ou estrutural. Em outra etapa as figuras geométricas podem ser identificadas em peças de vestuário, procedendo-se novamente o estudo sobre a funcionalidade.

FIGURA 3: Exercício de geometria desenvolvido em sala de aula



Fonte: Arquivo pessoal professora Flávia Pinheiro, 2018.

Uma outra abordagem nesta direção é estreitar as relações entre geometria e a arte manual. A Figura 3 ilustra o momento em que uma turma “tece” as diagonais de diversos polígonos formando um bordado, ao mesmo tempo em que são trabalhadas as definições de diagonal e as estratégias de contagem do número de diagonais. Em uma relação direta com a modelagem, são

trabalhadas construções geométricas envolvendo manuseio de esquadros para obtenção de traçados de retas paralelas, perpendiculares, ângulos de 30°, 45° e 60°.

Desse modo, busca-se, por meio de práticas pedagógicas ativas, resgatar o significado da matemática que se vai ensinar, (re)estabelecendo a relação entre conceitos e procedimentos matemáticos e o mundo real.

Considerações Finais

Consideramos que o aprendizado por meio da integração das disciplinas é algo que estimula e fortalece o conhecimento tornando-o mais sólido. Os saberes e fazeres da modelagem do vestuário aliados ao ensino da matemática promovem o aprendizado do aluno de uma forma mais



dinâmica, despertando nele mais interesse quando consegue ver na prática o uso da matemática. O Projeto integrador do curso Técnico em Modelagem do Vestuário, além de promover os saberes/fazeres, preocupa-se em colocar seu alunado como protagonista do seu aprendizado dando ao corpo discente a autonomia para desenvolver seus projetos. A interdisciplinaridade dentro do curso técnico profissionalizante opera no campo de diversos saberes partindo do

fato de que, quando trabalhamos, não dividimos nossas ações em disciplinas.

Conforme construímos essa integralização dentro das salas de aula, notadamente vemos o crescimento do aluno. Daí percebemos a importância de uma interdisciplinaridade enquanto abordagem e compreensão da construção dos fazeres/saberes na educação profissional.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, Geraldo. *Várias faces da matemática*. São Paulo: Blucher, 2007.

CANDIDO, Antonio. *A espiral e o quadrado*. [Prefácio de Avalovara, Osman Lins]. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

FONSECA, Maria C. F. R. *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

LINS, Osman. *O evangelho na taba: novos problemas inculturais brasileiros*. Editora Summus: São Paulo, 1979.

ROSA, Stefania. *Alfaiataria: Modelagem plana masculina*. Rio de Janeiro: Senac, 2008.

SABRÁ, Flávio. *Modelagem*. Estação da Letras: São Paulo, 2009.