

Composição de Paródias: um recurso didático para compreensão sobre conceitos de circunferência

Valdir de Sousa Cavalcanti¹

Abigail Fregni Lins²

RESUMO

No presente artigo discutimos parte de uma pesquisa de mestrado, que teve como objetivo desenvolver e avaliar uma metodologia alternativa de ensino - composição de paródias musicais para o ensino da Matemática, na tentativa de contribuir para a aprendizagem dos alunos, em especial do Ensino Médio. A pesquisa em questão se deu como estudo de caso em uma escola da rede pública de Campina Grande, Paraíba, com 36 alunos da 3ª série do Ensino Médio. Desta forma, nossa proposta didática foi desenvolvida adotando-se o recurso didático composição de paródias musicais como meio de contribuir para a aprendizagem dos conceitos referente ao conteúdo circunferência. A pesquisa foi discutida à luz do contrato didático e da teoria das situações didáticas de Brousseau. Este artigo apresenta a análise de uma das letras das quatro paródias musicais produzidas pelos alunos na pesquisa. Com relação à composição da paródia produzida pela turma C, percebemos que os alunos não se detiveram a memorizar fórmulas, mas sim entender conceitos e definições pertinentes ao conteúdo circunferência, entre eles os conceitos de centro, raio e a definição da equação da circunferências. Os alunos mostraram entendimento das posições relativas entre ponto, reta e circunferência.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Circunferência, Ensino Médio, Situações Adidáticas.

INTRODUÇÃO

No ambiente educacional a Matemática sempre foi considerada, por professores e alunos, como a disciplina mais difícil e a grande responsável pelo alto índice de reprovação e de evasão escolar (ANANIAS e LINS, 2010). Trata-se de um conhecimento que é visto de maneira acabada e descontextualizada. Com isso, percebemos a falta de interesse por parte dos alunos em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos, principalmente no que diz respeito ao Ensino Médio (CAVALCANTI e LINS, 2009). Como professores, estamos sempre nos deparando com situações referentes ao processo de ensino e aprendizagem, nos mais variados momentos, seja participando de programas de educação

¹ Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB; Professor do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino. e-mail: valdirsc@hotmail.com.

² PhD em Educação Matemática; Orientadora e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB. e-mail: bibilins2000@yahoo.co.uk.

continuada ou ainda atuando diretamente no ensino, contribuindo para formação de futuros cidadãos.

De acordo com Silva (2010), a prática pedagógica mais comum em Matemática parece ser ainda aquela em que o professor cumpre seu contrato dando aulas expositivas e passando exercícios aos alunos; em suas aulas, ele deve selecionar partes do conteúdo em que o aluno possa aprender e propor problemas cujos enunciados contêm os dados necessários e tão somente esses, cuja combinação racional aliada aos elementos das aulas, permite encontrar a solução do problema. O aluno, por sua vez, cumpre seu contrato, se ele bem ou mal compreende a aula dada, e consegue resolver corretamente ou não os exercícios. Se isso não acontecer, o professor deverá ajudá-lo, dirigindo o seu trabalho através de indicações que esclareçam suas dúvidas ou através de pequenas questões elementares que conduzam ao resultado.

Brousseau (1986) salienta que quanto mais o professor revela o que deseja e mais precisamente diz ao aluno aquilo que ele deve fazer, mais priva o aluno das condições necessárias à compreensão e à aprendizagem do conceito visado. Por outro lado, se o aluno aceitar que o professor lhe ensine os resultados que ele deve produzir como respostas, sem ter ele mesmo feito as escolhas que caracterizam o *saber* não irão aprender Matemática dessa forma, não se apropriando, assim, dos conhecimentos.

Partindo das constatações feitas em sala de aula sobre as dificuldades encontradas pelos alunos quando do uso de conceitos de temas da Matemática, especialmente no que diz respeito à circunferência, tornou-se necessária a iniciativa para a proposição e desenvolvimento de uma metodologia diferenciada no ensino da Matemática.

Inicialmente a pesquisa em questão, como discutido em Cavalcanti e Lins (2009), dizia respeito ao interesse e motivação dos alunos com relação à Matemática. A pesquisa sofreu algumas mudanças, passando então a ter como objetivo *desenvolver e avaliar uma metodologia alternativa de ensino – composição de paródias musicais* para o ensino da Matemática na tentativa de contribuir para a aprendizagem de alunos do último ano do Ensino Médio.

Sendo assim, a pergunta que norteia hoje a pesquisa é: *A composição de paródias musicais como recurso didático pode contribuir para a aprendizagem dos alunos acerca de conteúdos matemáticos?*

A pesquisa realizada compreendeu quatro conteúdos, sendo eles probabilidade, números complexos, polinômios e circunferência, ficando apenas o conteúdo circunferência analisado na dissertação em questão. Maiores detalhes se encontram na página 6.

A contribuição que esperamos trazer com nosso trabalho, o qual foi discutido à luz do contrato didático e da teoria das situações didáticas de Brousseau (1986), localiza-se no campo da metodologia de ensino e, mais precisamente, das estratégias didáticas, objetivando o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

ASPECTOS TEÓRICO- METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O *contrato didático* surge quando acontece a relação professor–aluno-saber. Ele está interligado diretamente com o conteúdo específico a ser estudado, o objeto de ensino e aprendizagem em uma aula. Por essa razão, ele é abordado nesta pesquisa, pois a preocupação deste trabalho é com o conhecimento matemático, especificamente o conteúdo de *circunferência*.

Segundo Brousseau (1986, p.51):

Chama-se contrato didático o conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelos alunos e o conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor [...] Esse contrato é o conjunto de regras que determinam uma pequena parte explicitamente, do que cada parceiro da relação didática deverá gerir e daquilo, que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar conta perante o outro.

O contrato didático manifesta-se principalmente quando é transgredido por um dos parceiros da relação didática. Em muitos casos, é preciso que haja a *ruptura* e a *renegociação* do mesmo para o avanço do aprendizado.

Para Silva (2010, p. 63), grande parte das dificuldades dos alunos é causada pelos efeitos do contrato mal-colocado ou mal-entendido que pode estabelecer um acordo entre professor e aluno: “o professor limita sua exigência à imagem que fez da capacidade do aluno e este, por sua vez, limita seu trabalho à imagem de si próprio que o professor lhe refletiu”.

A teoria das situações didáticas foi desenvolvida na França, por Guy Brousseau, na década de 80, no intuito de modelar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos

matemáticos em sala de aula interligando *professor*, *aluno* e o *conhecimento matemático*. O objeto de estudo dessa teoria é constituído por esses três elementos, os quais compõem o *sistema didático*.

O objeto central da teoria das situações é a *situação didática*. Existirá uma situação didática sempre que for caracterizada uma intenção, do professor, de possibilitar ao aluno a aprendizagem de um determinado conteúdo. Segundo Brousseau (1986, p. 8):

Uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente e ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor) com a finalidade de possibilitar a estes alunos um saber construído ou em vias de constituição (...) o trabalho do aluno deveria, pelo menos em parte, reproduzir características do trabalho científico propriamente dito, como garantia de uma construção efetiva de conhecimentos pertinentes.

Outro aspecto fundamental considerado em nossa pesquisa é a *situação adidática*, que se refere à atividade proposta na pesquisa. Como parte essencial da situação didática, é uma situação na qual a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, mas foi imaginada, planejada e construída pelo professor para proporcionar a estas condições favoráveis para a apropriação do novo saber que se deseja ensinar. Para Brousseau (1986), uma situação adidática tem as seguintes características:

- ✓ O professor escolhe atividades ou problemas de forma que o aluno possa aceitá-los e, ainda, que o leve a agir, falar, refletir e evoluir por iniciativa própria;
- ✓ A atividade ou problema é escolhido para que o aluno adquira novos conhecimentos que sejam inteiramente justificados pela lógica interna da situação e que possam ser construídos sem apelo às *razões didáticas*³, e
- ✓ O professor, assumindo o papel de mediador, cria condições para o aluno ser o principal ator da construção de seus conhecimentos a partir da(s) atividade(s) propostas.

Freitas (2010, p. 86) explica a importância dessas situações no processo de ensino ao afirmar que:

As situações adidáticas representam os momentos mais importantes da aprendizagem, pois o sucesso dos alunos nelas significa que ele, por seu mérito, conseguiu sintetizar algum conhecimento. Nesse sentido, elas não podem ser

³ O aluno aprende por uma necessidade própria e não por uma necessidade aparente do professor ou da escola

confundidas com as chamadas situações não-didáticas, que são aquelas que não foram planejadas visando uma aprendizagem.

O processo de ensino e aprendizagem ocorre por meio da *devolução*, com o significado de transferência de responsabilidade: o professor propõe uma atividade e estimula o aluno a aceitá-la como desafio a resolver. A esse respeito, Brousseau (2008, p. 91) afirma que:

A devolução é o ato pelo qual o professor faz com que o aluno aceite a responsabilidade de situação de aprendizagem (adidática) ou de um problema e o mesmo assume as conseqüências dessa transferência.

Neste processo, o professor prepara e estrutura a atividade, tendo controle sobre ela e não sobre o saber, com o objetivo de que o aluno possa vivenciá-lo, como um pesquisador na busca da solução de um problema.

Na didática da Matemática, segundo Brousseau (1986, p. 51), “[...] o ensino é a devolução ao aluno de uma situação adidática e a aprendizagem é uma adaptação a esta situação.”

Sendo assim, a situação didática em nossa pesquisa se deu no ensino do conteúdo matemático circunferência que em um primeiro momento foi abordado pelo professor pesquisador por meio de aulas expositivas (definições, propriedades, exemplos, lista de exercícios), com a intenção de possibilitar a aprendizagem do conteúdo por parte dos alunos.

Enquanto a situação adidática ocorreu em um segundo momento da pesquisa na intenção de oportunizar aos alunos a adquirirem novos conhecimentos sobre circunferência. Entramos com a *devolução*, propondo a atividade de compor uma paródia musical, abordando em sua letra o conteúdo que foi estudado em sala de aula de forma expositiva, tendo os alunos aceito o desafio de solucionar a atividade proposta. Assim, os alunos passaram a agir, falar sobre circunferência, sendo eles os atores principais da construção de seus conhecimentos, isto é, o ensino se deu por meio da devolução e a aprendizagem se deu com a realização da atividade proposta.

Brousseau (1986) elaborou uma tipologia das situações adidáticas com a finalidade de analisar o processo de aprendizagem da Matemática, sendo elas: *situação de ação*, *de formulação* e *de validação*, as quais são de responsabilidade do aluno. São situações nas

quais os alunos, de forma individual e coletiva, trabalham e interagem com o problema proposto e uns com os outros, procurando respostas adequadas.

Contudo é importante ressaltar que as fases de ação, formulação e validação podem levar o aluno a construir resultados equivocados. Para evitar que o mesmo ocorra, faz-se necessário uma intervenção direta do professor, ou seja, a *fase de institucionalização*, fixando assim convencionalmente e de forma explícita o objeto matemático em questão. Brousseau (1986) considera que somente após esta fase o saber se torna oficial e disponível para a resolução de problemas matemáticos. A institucionalização faz parte da fase didática da situação.

Para Brousseau (2008, p. 31), reconhecer a necessidade da institucionalização das situações surgiu da resistência dos professores em não intervir. Os professores, nesta lógica, precisam:

dar conta da produção dos alunos, descrever os fatos observados e tudo que estivesse vinculado ao conhecimento em questão; conferir um *status* aos eventos da classe vistos como resultados dos alunos e do processo de ensino; determinar um objeto de ensino e identificá-lo; aproximar as produções dos conhecimentos de outras criações (culturais ou do programa) e indicar quais poderiam ser reutilizadas.

A institucionalização é um trabalho cultural e histórico de responsabilidade do professor. De acordo com Chevallard (2001, p. 219), “inversamente a devolução, à institucionalização consiste em dar um estatuto cultural para as produções dos alunos: atividades, linguagens e conhecimentos.

Na teoria das situações didáticas as atividades principais do professor são a devolução e a institucionalização. Nela, o aluno tem o papel principal e cabe ao professor a responsabilidade de dar início e finalizar o processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa em questão se deu como estudo de caso em uma escola pública da Rede Estadual de Ensino da Cidade de Campina Grande, Paraíba. A princípio desenvolveram-se nas quatro turmas do 3º ano do Ensino Médio, e um universo de 100 sujeitos, os conteúdos probabilidade, números complexos, polinômios e circunferência, sendo produzidas assim doze paródias musicais. Durante o exame de qualificação, foi sugerido pelos membros da Banca que reduzíssemos para apenas as paródias sobre o conteúdo circunferência, pois o universo das dozes paródias produzidas pelas quatro turmas gerou uma quantidade grande de dados. O conteúdo circunferência foi escolhido por ter sido o único conteúdo sorteado

em cada s turma envolvida na pesquisa. Sendo assim, nos detivemos apenas aos dados referentes ao conteúdo circunferência, ou seja, um universo de quatro paródias musicais e 36 sujeitos.

Desta forma, nossa proposta didática foi desenvolvida adotando-se uma metodologia alternativa, isto é, o recurso didático *composição de paródias musicais*, como meio de contribuir para a aprendizagem dos conceitos de circunferência. Para a coleta dos dados foram aplicados dois questionários com perguntas abertas e fechadas. O Questionário I foi aplicado como objetivo de traçar o perfil dos alunos em relação à aula de Matemática e o Questionário II teve como objetivo investigar se o compor as letras das paródias musicais contribuiu na resolução da Lista de Exercícios. Também foram realizadas duas Entrevistas. A primeira, Entrevista I, não estruturada, cujo objetivo foi cada grupo descrever o envolvimento dos mesmos no processo de composição de suas paródias voltadas ao conteúdo circunferência abordado em sala de aula. A segunda, Entrevista II, semi-estruturada, foi realizada ao final de todo o trabalho desenvolvido pelos alunos. Dois alunos de cada turma, os que mais dissertaram na Entrevista I sobre o trabalho realizado, foram selecionados para a Entrevista II, com o objetivo de aprofundar os dados obtidos pelos Questionários I e II aplicados. As entrevistas foram gravadas em vídeo e transcritas na íntegra.

Ainda fizeram parte dos instrumentos da coleta, vídeo, áudio e estúdio. A opção de filmar as apresentações das paródias e as entrevistas foi por considerarmos importante para o objeto em estudo, pois possibilitou a captura de cenas pertinentes que puderam ser revistas e analisadas quantas vezes necessário. Através do filme pudemos olhar para detalhes, fatos que pudessem passar despercebidos pela natureza do próprio cotidiano escolar. As filmagens foram realizadas pelo pesquisador. O áudio foi usado durante a apresentação das paródias e o estúdio para gravação das paródias musicais.

Como último instrumento da coleta, os alunos das quatro turmas envolvidas na pesquisa responderam a uma Lista de Exercícios com questões voltadas ao conteúdo circunferência abordado nas paródias para que se investigasse o conhecimento matemático alcançado por eles.

Para melhor entendimento de como o trabalho foi realizado, a pesquisa se deu em dois momentos. A princípio, como já mencionado anteriormente, o conteúdo *circunferência* foi abordado pelo professor pesquisador nas quatro turmas do 3º ano do

[Digite texto]

Ensino Médio por meio de uma metodologia convencional, isto é, aulas expositivas. Os recursos utilizados foram quadro, pincel e o livro texto. O conteúdo foi trabalhado entre os meses de agosto e setembro de 2008. As atividades relacionadas ao conteúdo foram realizadas de forma contínua, utilizando-se de exercícios individuais e trabalhos em grupo, provas escritas individuais.

No segundo momento, como forma de finalizar o conteúdo circunferência, foi proposto aos alunos das quatro turmas a seguinte atividade: *compor*, em grupos formados livremente, *paródias* usando músicas de sua escolha abordando em suas letras o conteúdo trabalhado em sala de aula. A proposta foi lançada em outubro de 2008 e todos os alunos das quatro turmas aceitaram. Sendo assim, cada turma formou um grupo que variava de 8 a 10 alunos, um total de quatro grupos. Formados os grupos, os alunos partiram para a escolha da música e a aplicação do Questionário I, ocorreu.

As paródias foram compostas pelos alunos a partir da música escolhida pelo grupo. Foram gravadas em CD, em um estúdio. Ao todo, os alunos tiveram um prazo de 47 dias para a realização do trabalho, incluindo *composição*, *gravação* e *apresentação* das paródias. No decorrer da realização do trabalho, as turmas tiveram aulas regulares dando sequência aos conteúdos programáticos do ano letivo. Durante o período da produção das paródias foi feito um pequeno acompanhamento por parte do professor pesquisador entre as quatro turmas envolvidas na pesquisa para que fossem sanadas dúvidas, caso elas surgissem, isto é, o professor atuou como mediador. A Lista de Exercício foi entregue aos alunos, uma semana anterior às apresentações na Escola. Cada grupo devolveu sua Lista de Exercício no dia das apresentações das paródias.

No dia das apresentações das paródias foi realizada a Entrevista I. As apresentações se deram de acordo com o horário regular das aulas de cada turma. Após as apresentações das paródias foi aplicado o Questionário II, encerrando a coleta. Foi agendada a Entrevista II, realizada com uma dupla de cada turma. A análise dos dados se deu pela técnica da triangulação.

CIRCLE MUSIC: UMA DAS ANÁLISES

O estudo de caso sobre as quatro composições das paródias musicais sobre circunferência, isto é, as composições das quatro turmas, poderão ser encontradas em

Cavalcanti e Lins (2011). Neste artigo, apresentamos apenas uma das análises, a composição dos alunos da turma C.

Com relação à letra da paródia composta por eles, observamos que os alunos compreenderam os conceitos pertinentes à circunferência, como mostra a primeira parte da letra:

*Circunferência os conceitos temos que aprender
São apenas três, três simples e fáceis condições
A igual a B, não pode existir o termo C
E a equação¹ $D^2 + E^2 - 4AF > 0$*

Percebemos que ficou claro aos alunos que para uma equação representar uma circunferência ela deve obedecer a três condições e os alunos demonstraram ter entendimento das mesmas. Observamos no refrão da letra que para os alunos o conteúdo circunferência se tornou fácil, aprendendo as equações, condições e posições relativas da circunferência, como abaixo:

*Circunferência é fácil demais
Aprendendo as equações, condições e posições
Circunferência é fácil demais
Depois que se aprende ela é fácil, fácil
Demaaaais!!!*

Com relação às equações da circunferência, os alunos da turma C demonstraram compreensão das duas equações, como mostra a segunda parte da letra da paródia:

*As equações, de diferentes formas vão ter
São apenas duas, duas simples e fáceis equações
Temos a geral, obtidas através da reduzida
E a reduzida, termos subtraídos ao quadrado igual ao raio,
Ao raio ao quadrado.*

Para os alunos ficou entendido que para encontrar a equação normal ou geral da circunferência é preciso primeiro encontrar a equação reduzida, isto é, a geral é obtida através da reduzida, assim como a equação reduzida é obtida por meio do quadrado da distância do centro a um ponto qualquer pertencente à circunferência, resultando no raio ao quadrado, isto é, $d^2(c, p) = r^2$.

[Digite texto]

Percebemos também que os alunos da turma C entenderam que para trabalhar as posições relativas da circunferência se faz necessário conhecer as coordenadas do centro e o valor do raio, como mostra o final da letra da paródia:

*Para classificar as posições da circunferência
Precisamos descobrir as coordenadas do centro e do raio
Do ponto e do raio
As posições de diferentes pontos vão ter
Se são tangentes, externas e secantes da reta a...
Ou pertencentes, externo e secante da reta a...
Ou são tangentes, secante ou podem não se interceptar, entre duas...*

Ficou entendido aos alunos que, tangente, externa e secante são as posições relativas da reta em relação à circunferência. Os alunos compreenderam que o ponto pode pertencer ser externo ou interno à circunferência. Os alunos entenderam que a posição relativa entre duas circunferências pode ser tangente, ou seja, existe um ponto comum entre elas. Pode ser secante, isto é, existem dois pontos comuns às circunferências. Por último, as circunferências podem não se interceptarem, isto é, não existem pontos comuns entre elas

Observamos que a letra da paródia apresenta um erro de escrita matemática ao se referir à posição do ponto em relação à circunferência. Na antepenúltima frase da parte final da letra, está escrito, *pertencente, externo e secante da reta a...*, quando o correto é *pertencente, externo e secante do ponto a...*

De modo geral, a letra da paródia composta pela turma C contemplou o conteúdo circunferência na sua íntegra, verificando assim a situação da formulação como argumenta Brousseau.

Quanto à Lista de Exercícios, isto é, a situação de institucionalização, será discutido em outro momento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, ao propormos aos alunos a composição de paródias musicais, um dos objetivos foi romper com prática pedagógica mais comum em Matemática, como aponta Silva (2010), ou seja, ao entrarmos com a *devolução*, situação de *ação* propondo a

composição de paródias musicais, proporcionamos aos alunos falar, agir e discutir Matemática. O conteúdo circunferência retratado nas letras das paródias adveio das experiências que eles tiveram durante as aulas expositivas e do momento de estudo entre eles. Ou seja, a ênfase estava nos alunos, o professor apenas criou condições para que o conhecimento fosse trabalhado por eles, isto é, situação de *formulação*.

Outro objetivo, ao entrar com a devolução por meio da atividade da composição de paródias musicais, tendo os alunos aceito desenvolverem a atividade proposta, foi colocar os alunos em uma situação *adidática*.

Quanto à paródia *Circle Music*, observamos que no momento da composição da paródia os alunos precisaram se reunir por várias vezes e nesses encontros puderam, agir, falar de e sobre circunferência, precisaram recorrer aos livros, cadernos e apontamentos, contribuindo assim para a aprendizagem dos conceitos de circunferência, já estudados de forma expositiva. Os alunos puderam ouvir uns aos outros e então refletir por iniciativa própria, sobre quais os conceitos mais importantes sobre circunferência, os quais deveriam estar presentes na letra da paródia. Sendo assim, os alunos foram os atores principais da *construção* de seus conhecimentos a partir do trabalho proposto, e o professor assumiu o papel de mediador durante o trabalho realizado caracterizando a situação adidática.

Observamos que ocorreram alguns erros conceituais na letra da paródia apresentada. Esses erros, no entanto, foram importantes, pois puderam ser trabalhados em sala de aula, tendo como ponto de partida o texto elaborado pelos alunos, o que facilitou a identificação das dúvidas que os mesmos possuíam se dando assim a situação de *validação*.

Ao discutirmos parte da pesquisa com relação à análise de uma das quatro paródias, parece mostrar que se pode desenvolver e avaliar uma proposta didática por meio de composição de paródias musicais para o ensino da Matemática na tentativa de contribuir para a aprendizagem dos alunos, em especial do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANANIAS, Eliane Farias e LINS, Abigail Fregni. *O calendário e o Jogo de dominó: aspectos cognitivos sobre o cálculo mental na educação matemática*. In: XIV EBRAPEM- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 4 a 6 de Setembro de 2010.

BROUSSEAU, Guy. *Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: Conteúdos e métodos de ensino*. Tradução Camila Bógea; São Paulo, Ática, 2008.

_____ Fondements ET méthodes de La didactique des mathématiques. Reacherches en Didactique des Mathématiques, V.7, N.2, p. 33-115, 1986

CAVALCANTI, Valdir de Sousa e LINS, Abigail Fregni. *Cantando a Matemática: uma abordagem didática para o Ensino Médio*. In: XIII EBRAPEM- Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 5 a 7 de Setembro de 2009.

CAVALCANTI, Valdir de Sousa e LINS, Abigail Fregni. *Composição de Paródias: um recurso didático para compreensão de conceitos de circunferência*. Campina Grande , 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba–UEPB.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN Josep . *Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*; Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. 336p.

FREITAS, J. L. M. Teoria das Situações Didáticas. In: MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: (uma nova) introdução, 3ª edição, revisada, 1 reimpr.; São Paulo, EDUC, 2010. p.77- 111.

SILVA, Benedito Antonio. Contrato Didático. In: MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: (uma nova) introdução, 3ª edição, revisada, 1 reimpr.; São Paulo, EDUC, 2010. p.49- 75.