



MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE RECURSOS DIGITAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Marcelo Souza Motta¹

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância.

Resumo: Este artigo teve como objetivo verificar se ambientes mediados por computador contribuem na formação inicial de acadêmicos de um curso de Licenciatura em Matemática. A pesquisa investigou os acadêmicos durante a formação inicial em uma disciplina de concepções tecnológicas e pedagógica. O quadro teórico dessa investigação buscou aporte de pesquisadores da formação inicial de professores, atividades investigativas, tecnologias educacionais e aprendizagem significativa. Os resultados apontam que a utilização de tecnologias, na formação inicial dos acadêmicos da Licenciatura em Matemática, promove impactos significativos em sala de aula e criam um ambiente que proporciona aos alunos novas formas de pensar e agir.

Palavras Chaves: Tecnologias Educacionais. Formação Inicial. Matemática.

1. Introdução

Este artigo buscou observar e analisar as interações de acadêmicos de um curso de Licenciatura em Matemática, com alguns softwares educacionais em uma disciplina específica da graduação. Como consequência desta interação, verificou-se o reflexo dessa ação na prática do Estágio Obrigatório com alunos do Ensino Médio de escolas públicas.

Considerando a quantidade de informações presentes naquela investigação, apresentaremos neste estudo apenas a primeira etapa da pesquisa, que teve como premissa básica verificar se ambientes mediados por computador podem contribuir na formação inicial dos acadêmicos de um curso de Licenciatura em Matemática.

Este estudo se apresentou como uma pesquisa qualitativa descritiva, pois não possuía a intenção de quantificar os resultados, mas identificar e analisar as possíveis contribuições da utilização de ambientes mediados por computador na formação inicial dos acadêmicos de um curso de Licenciatura em Matemática.

Os estudos foram realizados com alunos de uma universidade pública do Mato Grosso do Sul. A pesquisa foi desenvolvida com sete acadêmicos do curso de

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: marcelomotta@utfpr.edu.br.

Licenciatura em Matemática, que cursavam o último semestre e possuíam em sua grade curricular as disciplinas de Informática Aplicada ao Ensino de Matemática e Estágio Obrigatório no Ensino Médio II.

Esta pesquisa contribuiu com a reflexão de que o uso de tecnologias educacionais durante a formação inicial dos acadêmicos de Matemática possibilitou um repensar da prática pedagógica tornando os conceitos matemáticos significativos e os acadêmicos, sujeitos ativos na construção de sua aprendizagem.

2. Metodologia da Pesquisa

Neste tópico, buscou-se caracterizar todo o processo de pesquisa, apresentando um detalhamento das ações desenvolvidas, tais como: instrumentos, procedimentos metodológicos, atividades investigativas, softwares educativos, dentre outros.

Inicialmente cabe destacar que aquela pesquisa ocorreu em duas etapas: a primeira, desenvolvida com os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, durante a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino de Matemática e a segunda, desenvolvida durante o Estágio Obrigatório no Ensino Médio II.

A primeira etapa foi realizada no segundo semestre de 2012, em uma disciplina de 68 horas, com quatro aulas semanais, com atividades realizadas no laboratório de informática.

Vários procedimentos metodológicos foram utilizados no decorrer deste estudo, dentre os quais destacamos: mapas conceituais, observações, questionários, relatórios, gravações e atividades investigativas.

Os mapas conceituais foram utilizados, no início da investigação, procurando identificar os conhecimentos prévios dos graduandos sobre tecnologias educacionais e no término da pesquisa, na mesma temática, para verificar os conceitos ressignificados.

As observações foram constantes em todas as fases da pesquisa e foram associadas às anotações dos eventos ocorridos. Os questionários e relatórios, também foram ferramentas essenciais neste estudo, pois, tinham a finalidade de captar informações relevantes à pesquisa.

Por fim, as atividades investigativas, aplicadas durante as aulas, proporcionaram um melhor entendimento sobre a interação dos graduandos, com os softwares selecionados pelo professor.

Cabe destacar que os softwares educacionais utilizados nessa pesquisa e definidos em comum acordo com os acadêmicos, foram: Geogebra, SuperLogo, Winplot, Poly e Planilhas Eletrônicas.

3. Formação Inicial do Professor de Matemática

Os Cursos de Licenciatura em Matemática, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2001) devem preparar o profissional para uma carreira docente na qual a Matemática seja abordada de forma significativa, e a formação pedagógica seja direcionada à sua prática, possibilitando vivenciar as mais diversas situações cotidianas da escola.

Assim, espera-se que os Cursos de Licenciatura em Matemática promovam em suas matrizes curriculares maior ênfase na formação pedagógica e no uso adequado das tecnologias educacionais, promovendo um diálogo entre as disciplinas específicas e as práticas.

3.1 Formação Inicial do Professor de Matemática no contexto das tecnologias educacionais

Para a inserção do uso de recursos tecnológicos na educação, necessitamos de uma mudança nas práticas dos professores e na maneira como as disciplinas são idealizadas.

Dentre essas mudanças destacamos o Ensino de Matemática, que deve buscar estratégias metodológicas, com o apoio das tecnologias, de forma a criar situações que façam do aluno agente ativo na construção de sua própria aprendizagem.

Assim, a utilização do computador contribui para que os processos de ensino e aprendizagem da Matemática se tornem uma atividade experimental e rica, quando instiga o educando a desenvolver processos fundamentais que caracterizam o fazer matemático, tais como: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar, demonstrar, dentre outros.

O docente precisa estabelecer conexões entre o conteúdo matemático e a tecnologia, a fim de ultrapassar os obstáculos epistemológicos que o uso do computador poderá criar em uma sala de aula.

Dessa forma, acreditamos que a formação inicial é fundamental para que a transposição entre os conteúdos matemáticos e a informática ocorra naturalmente, trazendo subsídios teóricos e metodológicos para o uso das tecnologias no ensino.

Nesse sentido, ao analisarmos a grade curricular do Curso de Licenciatura em Matemática investigado, verificamos que em sua estrutura constam, apenas, quatro disciplinas que se relacionam com as tecnologias. São elas: Introdução a Ciências da Computação, Informática Aplicada ao Ensino de Matemática, Análise de Softwares Educacionais e Estrutura de Dados.

Cabe destacar que a estrutura curricular do curso é constituída de componentes que visam desenvolver nos alunos os mais diversos saberes, competências e habilidades, que são de cultura geral e profissional, formação específica, formação pedagógica, dimensões práticas e formação complementar.

Contudo, notou-se que não existe uma conexão entre as disciplinas de dimensão prática (Prática de Ensino, Estágio Obrigatório, dentre outras) e o uso de tecnologias educacionais. Tal fato ficou evidenciado ao se verificar o projeto pedagógico do curso: das quatro disciplinas relacionadas ao uso do computador, somente duas são obrigatórias, sendo que destas apenas uma relaciona-se diretamente ao uso das ferramentas tecnológicas com o Ensino de Matemática.

Assim, percebeu-se a necessidade das Instituições de Ensino Superior, repensarem suas atividades práticas de ensino, de forma a explorar durante todo o curso o emprego de tecnologias, possibilitando aos futuros professores a construção e aplicação de conceitos matemáticos significativos.

4. Concepções teóricas

As concepções teóricas utilizadas nesse estudo buscaram dar o aporte teórico, as interações entre os conceitos e o uso recursos tecnológicos, ao desenvolvimento e execução das atividades investigativas e a avaliação de mapas conceituais. As fundamentações utilizadas foram a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968) e a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1996).

Apresentaremos, sucintamente, alguns pontos destas teorias, que possuem convergência com nossos estudos.

De uma forma simplista, dizemos que aprendizagem é a forma como os seres humanos adquirem novos conhecimentos, desenvolvendo técnicas e competências, mudando o seu dia a dia ou adaptando-se a ele. O tipo de aprendizagem que utilizaremos nesta pesquisa é a aprendizagem por conceitos. Nesse tipo, os seres humanos têm grande tendência a interiorizar seu meio ambiente e pensar nele de várias maneiras.

Essa é a principal ideia da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por David Ausubel (1968), a de relacionar conceitos pré-definidos ou pré-determinados, que já existem em uma estrutura, a outro conceito novo, recém-adquirido pelo aluno e que tenha significado para ele.

Portanto, afirmamos que a Aprendizagem Significativa acontece quando novas informações e ideias entram em interação com conceitos definidos que fazem parte da estrutura cognitiva do aluno, que por ele possa ser assimilado, fortalecendo assim sua aprendizagem. Com o aporte da teoria ausubeliana, pretendemos evidenciar que a utilização de um recurso intrínseco ao aluno, como os softwares educacionais, torna a Aprendizagem Significativa.

Para estruturar as atividades investigativas, durante a manipulação dos softwares, utilizamos como aporte teórico a Teoria das Situações Didáticas (TSD). Para Almouloud (2007) a TSD busca criar um modelo de interação entre o aprendiz, o saber e *milieu* (ou meio), na qual a aprendizagem deve-se desenrolar. Segundo o autor, o processo de aprendizagem “é constituído por uma ou várias situações que podem frequentemente conduzir a um processo de modificação dos comportamentos.” (ALMOULOU, 2007, p. 18).

Nessa perspectiva, o aluno aprende adaptando-se a um meio que é uma situação repleta de problemas, de intrigas e dificuldades, trazendo para o seu dia a dia um pouco do que acontece na sociedade. A etapa na qual o aluno interage com os problemas propostos pelo professor é denominada de situação didática. Aquela, cuja intenção de ensinar não é apresentada ao aluno, é denominada de situação adidática.

Existem quatro fases distintas na TSD, as três primeiras encaixam-se nas fases adidáticas (ação, formulação e validação) e a última ocorre a partir da interação do professor com o meio (institucionalização).

5. Análise e discussões dos resultados durante a primeira etapa da pesquisa.

Para realização da análise, os acadêmicos foram identificados por letras maiúsculas do alfabeto, a saber, A, B, C, D, E, F e G.

A análise do questionário inicial trouxe-nos algumas informações que podem ser cruzadas com os dados coletados ao longo da pesquisa. Uma constatação fica evidenciada: existe uma lacuna na formação inicial, no que se refere ao uso de tecnologias educacionais e sua aplicação no Ensino de Matemática.

Para caracterizar melhor essa afirmação analisamos os mapas conceituais iniciais desenvolvidos pelos acadêmicos, as interações com os softwares, os mapas finais e os questionários.

5.1 O que dizem os mapas conceituais iniciais?

Inicialmente fora solicitado aos acadêmicos que representassem seu conhecimento de tecnologias em um mapa conceitual.

Observamos que todos os mapas seguiram uma linha parecida de construção. Os acadêmicos A, B e C tentaram apresentar uma concepção relacionando tecnologia com Educação, mas suas aplicações foram inconclusivas ou inconsistentes, conforme destacado na Figura 1.

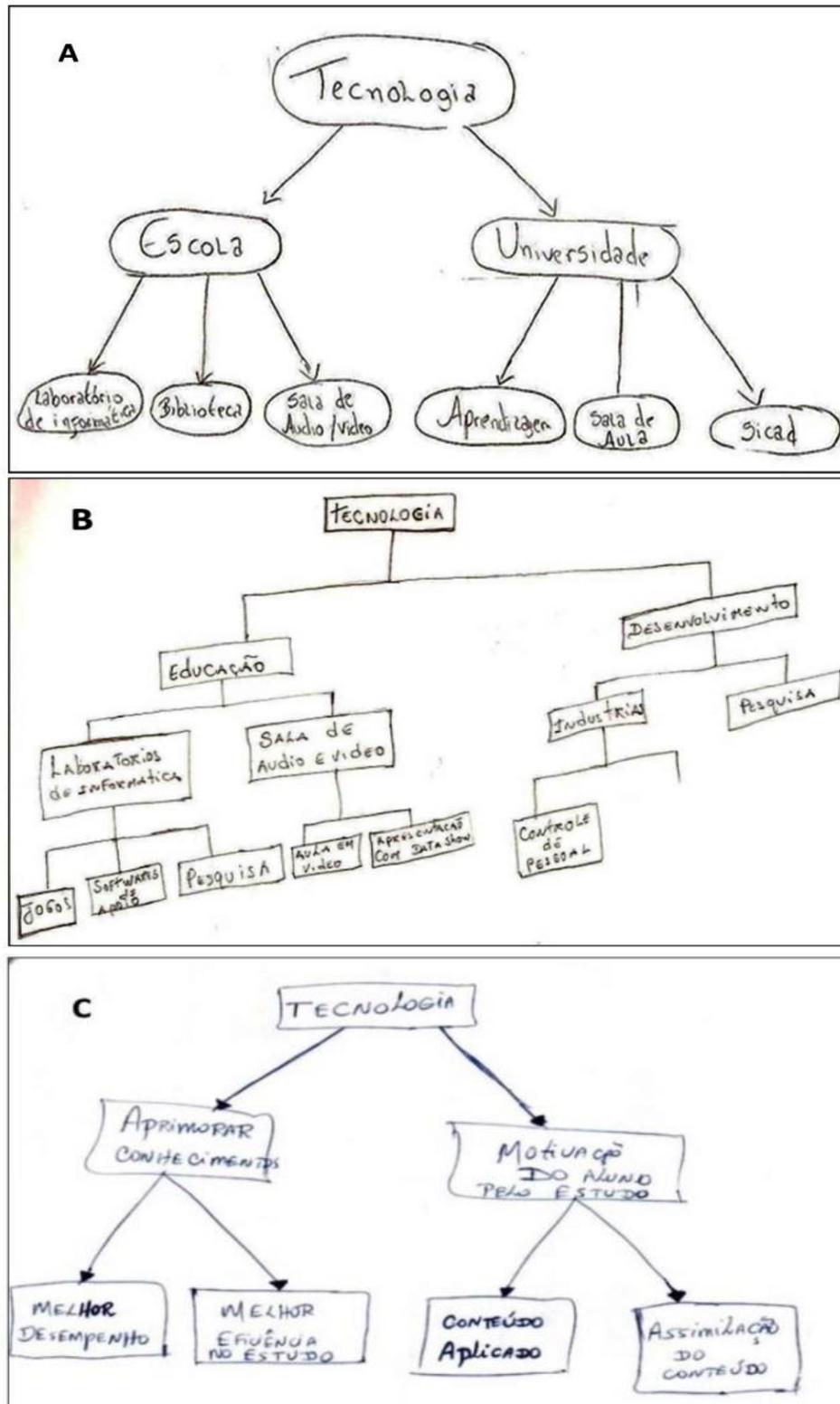
Os acadêmicos D, E e F apresentaram várias aplicações das tecnologias da informação, destacando suas contribuições a diversos campos e de forma modesta na Educação. (Ver Figura 2).

O acadêmico G relacionou seu mapa somente a aplicações técnicas, não vislumbrando aplicações educacionais do uso de tecnologias, conforme destacado na Figura 3.

Quanto ao uso do computador na Educação, nenhum dos mapas conceituais apresentava uma relação consistente entre os recursos tecnológicos disponíveis e as possíveis aplicações aos conhecimentos matemáticos.

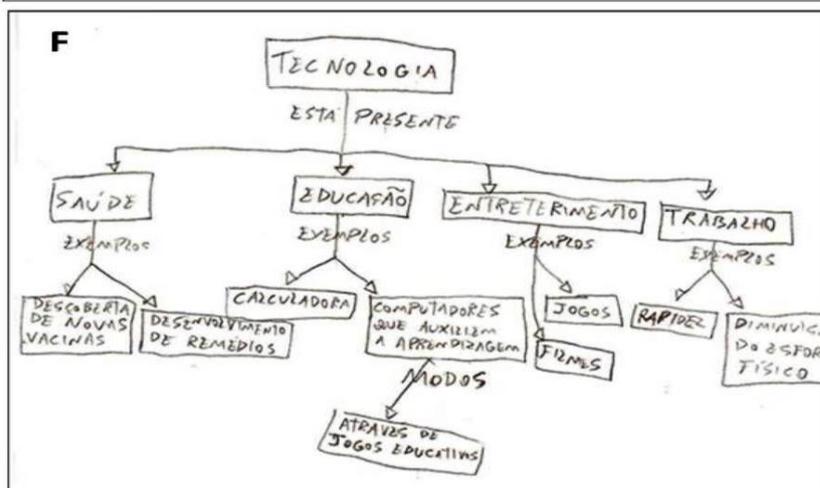
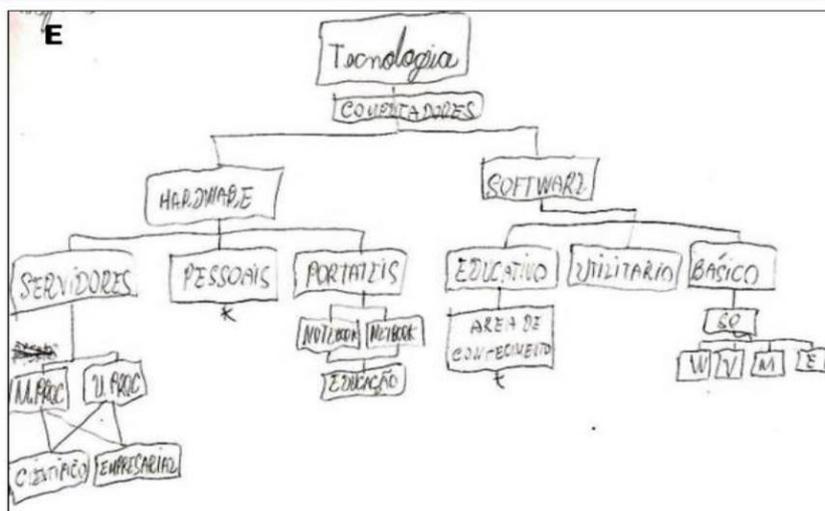
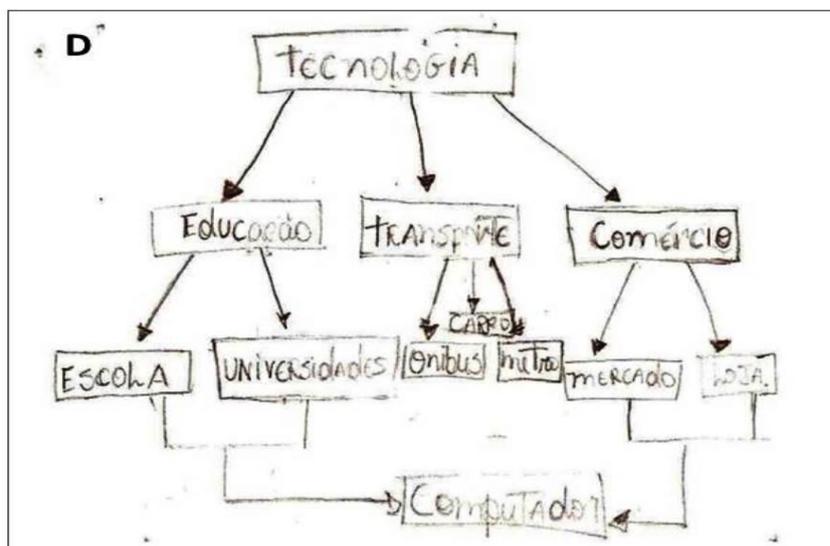
De maneira geral, observou-se que os mapas conceituais iniciais se apresentaram com poucos elementos que pudessem denotar o conhecimento dos acadêmicos sobre o tema tratado.

Figura 1. Mapas Conceituais iniciais sobre tecnologia dos acadêmicos A, B e C.



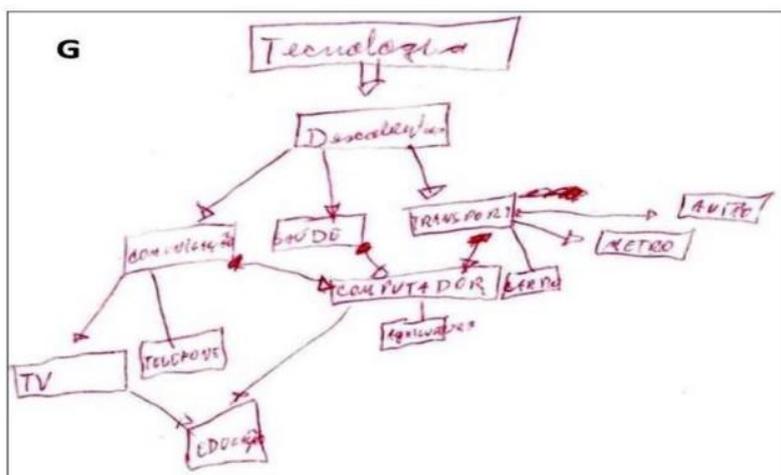
Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 02. Mapas Conceituais iniciais sobre tecnologia dos acadêmicos D, E e F.



Fonte: Dados do Pesquisador.

Figura 3. Mapa Conceitual inicial sobre tecnologia do acadêmico G.



Fonte: Dados do Pesquisador.

5.2 Análise das Atividades desenvolvidas durante a disciplina Informática Aplicada ao Ensino de Matemática

Inicialmente, a disciplina apresentava uma concepção teórica sobre o uso da informática educacional e suas aplicações à Educação, não possibilitando ao acadêmico a interação com recursos tecnológicos práticos. Foi sugerida a coordenação do curso, pelo docente, mudanças no direcionamento da disciplina, trazendo experimentos práticos e o uso significativo de softwares educacionais, o que foi prontamente aceito.

Assim, faremos uma análise sintética de cada um dos softwares aplicados, comentando algumas das atividades desenvolvidas e uma análise final referindo-se às respostas dadas aos questionários de avaliação de softwares.

5.2.1 O software Geogebra

Aplicamos um instrumento contendo 22 tarefas executáveis e uma tarefa dissertativa que visava à criação de uma atividade para utilização em uma turma do Ensino Médio. Nosso objetivo, nas tarefas executáveis, era verificar em quais tarefas os alunos apresentavam maior dificuldade, e na tarefa dissertativa verificar a possibilidade de institucionalização dos conceitos matemáticos.

Esperávamos que durante a realização das atividades os acadêmicos mobilizassem o uso dos conceitos presentes na TSD, criando um espaço de interação entre o aluno, o saber e o Geogebra. O que evidenciamos em todas as tarefas foram tentativas de criação de situações didáticas. O que faltou,

principalmente, nas tarefas dos acadêmicos A, B e D foi a criação de um meio pelo qual o aluno pudesse desenvolver os processos matemáticos essenciais ao pensamento matemático.

Quanto às fases adidáticas, notamos sua presença tímida nas atividades dos acadêmicos C, E, F e G, permitindo ao estudante passar pelas etapas de ação, formulação e validação.

5.2.2 O software Poly

O instrumento investigativo proposto foi composto por quatro tarefas executáveis diretamente no software. O desenvolvimento das atividades foi dificultado, pois, está à disposição para *download* somente uma versão demonstrativa do software que não nos permite utilizar todas as ferramentas do programa.

Ao término da execução das atividades, os acadêmicos destacaram a simplicidade do software, e a possibilidade de utilizá-lo ao iniciar ou reforçar conteúdos de geometria plana ou espacial, contribuindo com o processo de visualização matemática.

5.2.3 O software WinPlot

O instrumento investigativo foi elaborado com quatro questões, numa perspectiva instigadora e significativa, tendo características básicas às fases da TSD, em que os acadêmicos puderam identificar as fases adidáticas de ação, formulação e validação.

Os acadêmicos tiveram algumas dificuldades em desenvolver as atividades propostas no WinPlot. Tais problemas ocorreram, pois as tarefas foram elaboradas em diferentes níveis de dificuldade. O participante deveria passar por todas as fases adidáticas estabelecidas na perspectiva de Brousseau (1996). Por vezes as conjecturas estabelecidas eram refutadas, fazendo com que o acadêmico voltasse à fase de formulação.

5.2.4 O software SuperLogo

A atividade investigativa foi elaborada com quatro questões, num primeiro momento, os acadêmicos não sentiram dificuldades em trabalhar com o SuperLogo,

mas à medida que foram aprofundados os conceitos intrínsecos à geometria particular do software, surgiram dúvidas e questionamentos, que através da prática colaborativa puderam ser resolvidas.

Na fase avançada do software, que possibilitava o desenvolvimento das fases adidáticas, foram trabalhados procedimentos avançados, tivemos que aplicar mais atividades para que os acadêmicos pudessem vislumbrar com mais clareza as possibilidades do SuperLogo no Ensino de Matemática.

5.2.5 Planilhas eletrônicas

As atividades propostas, diferentemente das anteriores, visavam a criar nos acadêmicos um processo de reflexão sobre a maneira de empregar uma planilha eletrônica para desenvolver conceitos matemáticos.

Inicialmente, ao explicitarmos as ferramentas de uma planilha eletrônica, percebemos que os participantes não visualizam o emprego da mesma como ferramenta de apoio à matemática. Verificamos que, à medida que os acadêmicos foram conhecendo as ferramentas e as potencialidades das planilhas no Ensino de Matemática, eles se sentiram motivados a descobrir novas possibilidades de manusear o software.

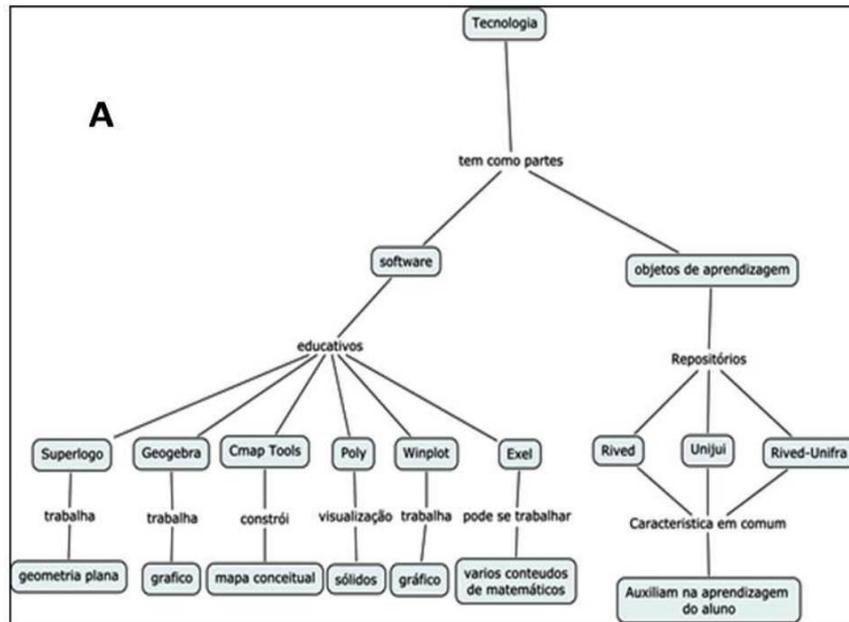
Assim, ao sentirem-se desafiados a buscar novas propostas e maneiras de uso das planilhas, percebemos um processo de significação da aprendizagem, ocorrendo uma aprendizagem significativa.

5.3 O que dizem os mapas conceituais finais?

Ao término de aplicação desta investigação, foi solicitado aos acadêmicos que refizessem o mapa conceitual sobre tecnologias. Analisaremos a mapa conceitual, desenvolvida por cada acadêmico e realizaremos um comparativo com o mapa inicial.

O acadêmico A, em seu mapa inicial, apresenta uma tentativa em explicitar suas considerações sobre tecnologias, relacionando-as com escola e a universidade, mas suas inferências ficam inconclusivas. (Ver Figura 1-A). O mapa final do acadêmico apresenta um aperfeiçoamento da linguagem e do conhecimento sobre a temática explorada, conforme destacamos na Figura 4.

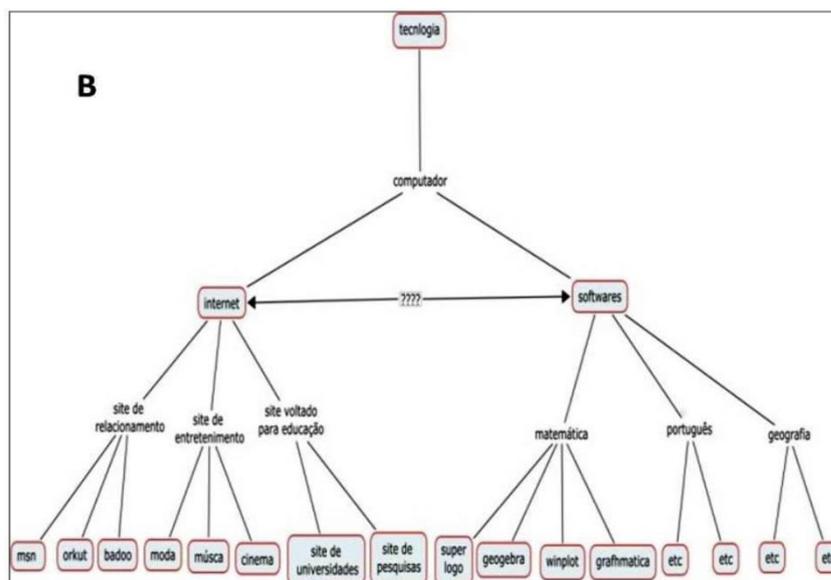
Figura 4. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico A.



Fonte: Dados do Pesquisador.

O mapa inicial do acadêmico B (Ver Figura 1-B) também apresentou uma concepção tecnológica tentando relacionar Educação ao desenvolvimento social, mas não destacou de forma explícita essa relação, pois, possuía uma visão limitada sobre o uso do computador na Educação.

Figura 5. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico B.



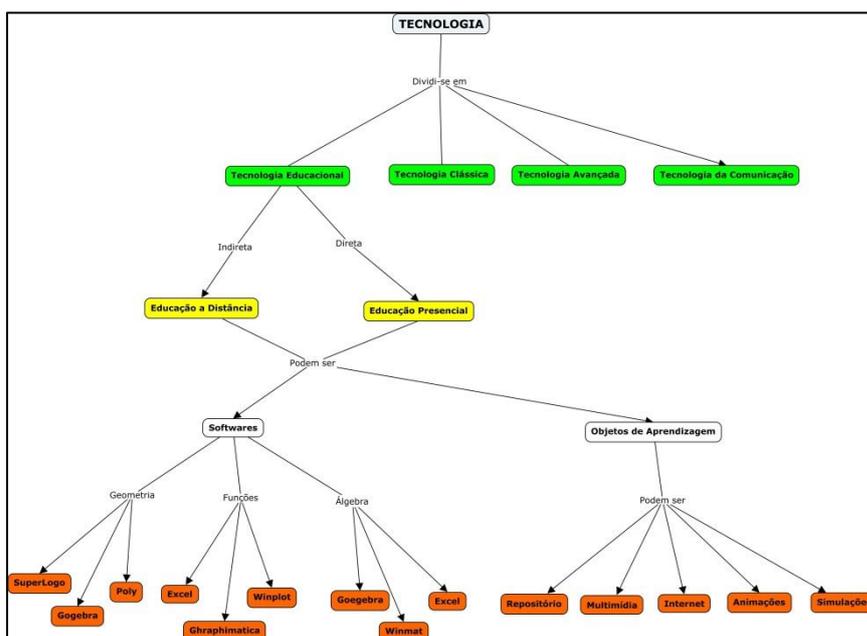
Fonte: Dados do Pesquisador.

No seu mapa final, conforme destacado na Figura 5, verificamos que ele tenta associar os conteúdos desenvolvidos durante a disciplina. Segundo sua avaliação, a

disciplina Informática Aplicada ao Ensino de Matemática permitiu uma visão mais abrangente dos conteúdos tecnológicos e sua aplicação na Educação.

Analisando o mapa inicial do acadêmico C, percebemos sua preocupação em relacionar tecnologia e Educação, ficando claros seus aspectos cognitivos quando se aplica tecnologias na Educação. O problema identificado nesse mapa é a concepção dissociada das tecnologias as outras situações cotidianas. (Ver Figura 1-C).

Figura 6. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico C.



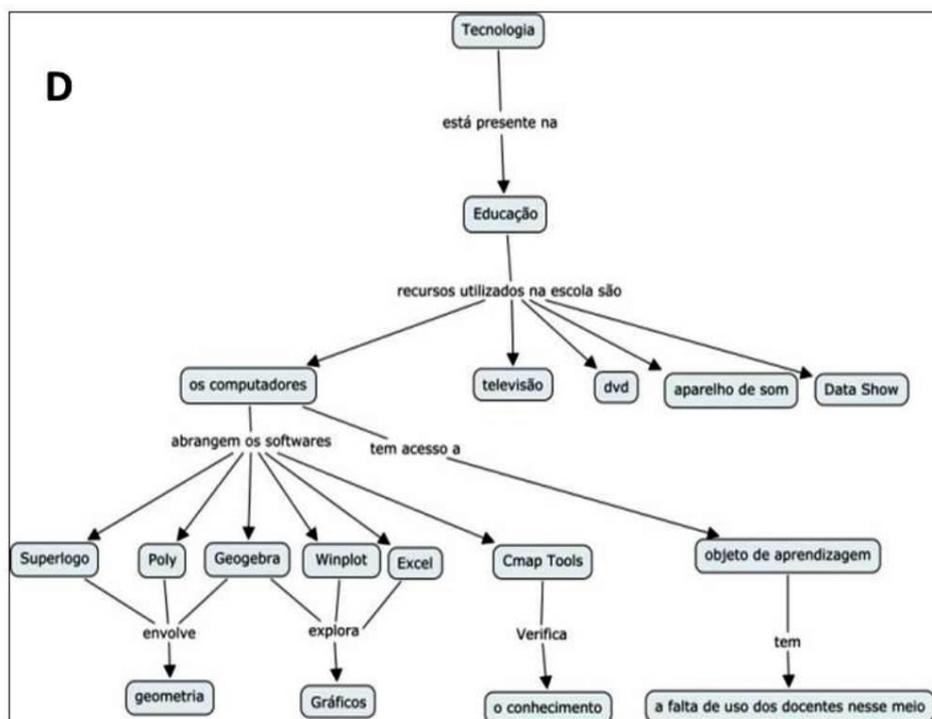
Fonte: Dados do Pesquisador.

Sobre o mapa final o acadêmico apresenta uma visão mais complexa do uso tecnológico centrando-se principalmente nas tecnologias educacionais, conforme destacado na Figura 6.

No acadêmico D, percebemos uma preocupação em tentar relacionar tecnologias com outras aplicações cotidianas, conforme destacado na Figura 02-D.

Em seu mapa final, o acadêmico foca inteiramente na Educação, fugindo da proposta inicial, mas utilizando os conhecimentos desenvolvidos no decorrer da disciplina. (Ver Figura 7).

Figura 7. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico D.



Fonte: Dados do Pesquisador.

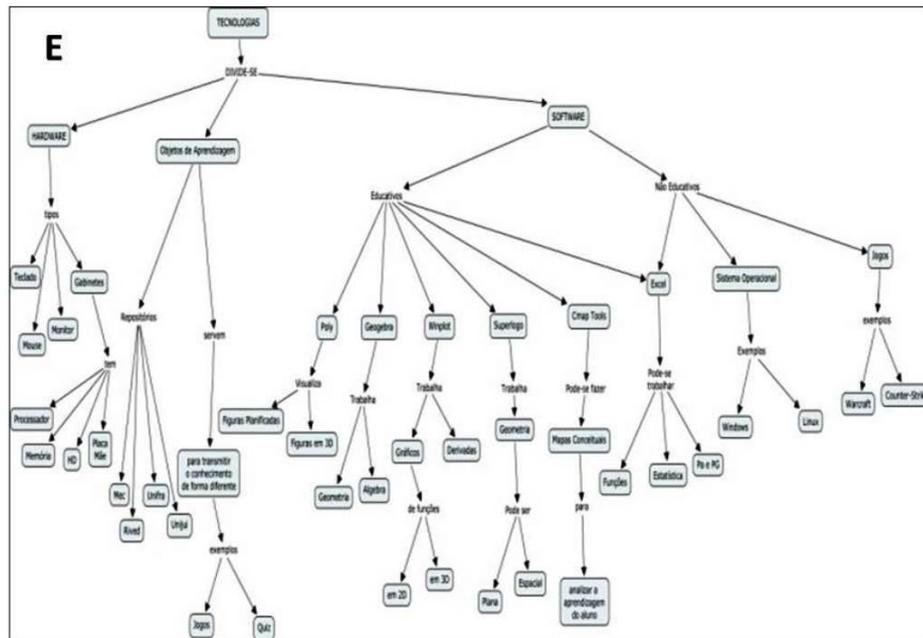
Percebemos no mapa final do acadêmico uma inquietação em relacionar todos os conteúdos desenvolvidos na fase investigativa e a preocupação de destacar que a escola possui outros recursos tecnológicos, não se limitando apenas ao computador. Notamos em seu mapa uma ressignificação de conceitos e o desenvolvimento de uma Aprendizagem Significativa.

O acadêmico E, tenta em seu mapa inicial criar uma relação entre tecnologias e sua presença no cotidiano das pessoas. Dentre os mapas iniciais este foi o que mais se aproximou do ideal, conforme apresentado na Figura 02-E. Em seu mapa final, conforme apresentado na Figura 8, o acadêmico também apresentou suas ideias de forma abrangente.

Notamos que esse mapa foge de sua proposta inicial, retendo-se ao uso da tecnologia somente a Educação. Ele tenta apresentar alguns conceitos técnicos relacionados a *hardware*, mas apresenta sua forte argumentação no uso dos softwares, inclusive apresentando uma ligação entre os educacionais e os não-dedicados.

Observamos que com a mobilização de suas estruturas cognitivas deu-se um novo significado ao termo “tecnologia” a partir das ideias apresentadas durante a fase investigativa.

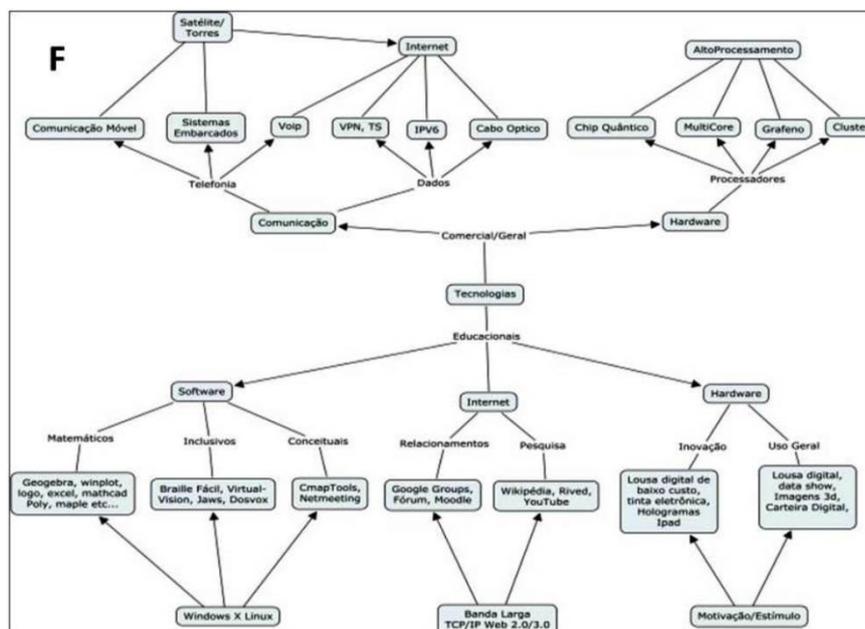
Figura 8. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico E.



Fonte: Dados do Pesquisador.

O acadêmico F, por se tratar de professor de montagem e manutenção de computadores, elaborou um mapa inicial, conforme Figura 01-F, mais técnico, voltado para uma aplicação educacional profissional.

Figura 9. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico F.



Fonte: Dados do Pesquisador.

O seu mapa final é confuso, pois ele apresenta conceitos técnicos e educacionais na mesma figura. Tem-se a impressão de uma má distribuição de conceitos, pois ele apresenta a tecnologia de forma central e cria dois segmentos

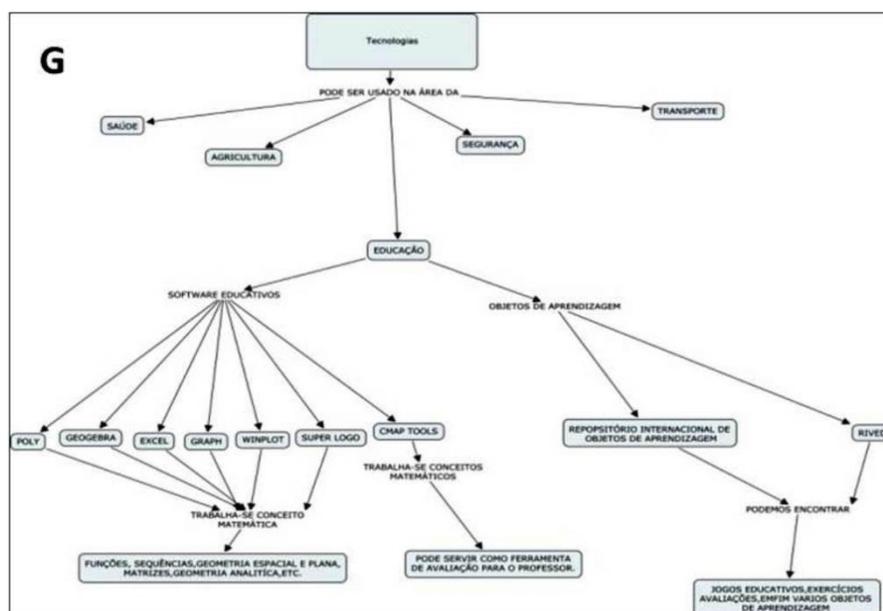
distintos de sua aplicação (técnica e educacional), mas sempre trazendo para o lado educacional sua visão profissional. (Ver Figura 9).

Apesar de uma má distribuição dos conceitos, os objetivos educacionais ficam devidamente explicitados em seu mapa. Para o acadêmico, esse segundo mapa apresenta uma visão mais clara do uso das tecnologias na educação, e que, em sua prática profissional, não era preocupado com a forma de apresentação dos conceitos.

Por fim, o acadêmico G, que era considerado o mais cético, quando tratávamos do uso de tecnologias no Ensino de Matemática. Em seu primeiro mapa, fica evidenciada uma visão tradicionalista da informática na Educação. (Ver Figura 3).

Após a interação com os softwares e as atividades propostas na pesquisa, já percebemos uma visão mais educacional do uso das tecnologias, além de uma evidência de sua aplicação em outros campos profissionais. (Ver Figura 10).

Figura 10. Mapa Conceitual final sobre tecnologia do acadêmico G.



Fonte: Dados do Pesquisador.

5.4 O questionário final de pesquisa

O questionário final foi composto de quatro questões, com objetivo de investigar o que os acadêmicos acham da disciplina Informática Aplicada ao

Ensino de Matemática, bem como a percepção que eles tiveram ao trabalharem com softwares educacionais matemáticos, para resolução das atividades investigativas.

A seguir, destacamos três das questões, realizando uma análise das respostas apresentadas.

A primeira questão teve como objetivo verificar a contribuição da disciplina a formação docente. As respostas apresentadas por todos os acadêmicos foram de que a disciplina contribuiu para a formação inicial. As respostas apresentadas trazem elementos essenciais para nossa análise, pois destacam a importância dessa disciplina na formação acadêmica e uma necessidade de que a mesma seja apresentada mais cedo no curso, pois destacam ferramentas que podem contribuir no desenvolvimento da prática pedagógica, principalmente, do Estágio Supervisionado. Todos afirmaram a solidificação dos conceitos matemáticos ao longo do experimento. Isso serve como elemento para validar que as atividades desenvolveram as estruturas cognitivas dos participantes promovendo uma Aprendizagem Significativa.

A segunda questão objetivou verificar os softwares que os acadêmicos mais gostaram de interagir. As respostas apontaram que o Geogebra foi o melhor software, pois é mais interativo e de fácil manipulação.

A terceira questão buscou dar destaque aos pontos positivos e negativos do uso de tecnologias no Ensino de Matemática. Ficou evidenciado que os acadêmicos compreenderam a necessidade do uso de tecnologias no Ensino de Matemática, pois, como afirmaram, isso fez com que eles sentissem mais motivados em aprender o conteúdo, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas e proporcionando um repensar nas práticas do Estágio Obrigatório.

De modo geral, as respostas apresentadas no questionário permitiram que avaliássemos, positivamente, os instrumentos escolhidos na primeira etapa dessa pesquisa, ou seja: o trabalho com mapas conceituais, o desenvolvimento de atividades investigativas com o uso da TSD, a dinâmica proporcionada pelos softwares e os questionários preenchidos são relevantes ao estudo de suas interferências no processo educacional.

Assim, alcançamos um ambiente de ensino, aprendizagem, Educação e cidadania no qual o próprio acadêmico pode perceber, ainda que de forma implícita, que o uso de tecnologias deve ser visto em sua dimensão de instrumento facilitador e balizador de mudanças sociais.

6. Considerações Finais

Os resultados obtidos com aquela pesquisa trouxeram respostas que permitiram concluir que o objetivo geral desse estudo fora alcançado. De forma geral, os acadêmicos conseguiram compreender as necessidades do uso de recursos tecnológicos, como ferramenta para o desenvolvimento de Aprendizagens Significativas.

Os mapas conceituais iniciais, sobre tecnologias, mostraram um grupo que nunca teve contato com tecnologias durante sua formação inicial. Cabe destacar que esse foi o último semestre desses acadêmicos e as disciplinas tecnológicas que tiveram durante o curso só apontavam para uma visão técnica.

Os mapas conceituais finais demonstraram que foi dado um novo significado ao termo tecnologia, pois apresentam características ausentes nos mapas anteriores. O aparecimento de novos conceitos e a reorganização de outros evidenciam uma nova reestruturação da cognição, num processo de Aprendizagem Significativa.

Os instrumentos de coleta de dados, da primeira etapa da pesquisa, articulados com o referencial teórico, possibilitou que entendêssemos o contexto e o cenário que os acadêmicos vivenciaram. A partir das análises das interações com os softwares, pudemos identificar uma ressignificação dos processos mentais.

Acreditamos que as potencialidades dos softwares contribuíram para uma ação investigativa intensa, demonstrando que, durante a utilização dos programas, os acadêmicos construíram novos conhecimentos. Os dados coletados mostram que a vontade de utilizar novos recursos metodológicos em suas práticas educativas se aprofunda com o apoio das tecnologias.

Particularmente, percebemos que a inserção das tecnologias na Educação demonstra a necessidade de prepararmos nossos professores, na formação inicial, para lidarem com situações em que o uso do computador sirva de ferramenta para tornar a aprendizagem dos alunos significativa.

Sabemos que a maioria dos cursos de formação, não apresenta um intercâmbio das disciplinas tecnológicas com as disciplinas práticas do curso. É possível mudar essa realidade. Todavia, para que isso ocorra, as instituições de ensino devem investir no desenvolvimento dos saberes docentes para o uso dos

recursos tecnológicos, na formação inicial, através de um saber curricular que conecte tecnologia com a prática educativa.

Referências

AUSUBEL, D. P. *Education psychology: A cognitive view*. Nova York, Rinehart and Winston Inc., 1968.

ALMOULOU, S. A. *Fundamentos da didática da matemática*. Curitiba, Editora UFPR, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática*. Brasília, 2001.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática. In: BRUN, J. *Didática das Matemáticas*. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.