

O USO DO COMPUTADOR NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUE ATUAM COMO PROFESSOR DE TECNOLOGIA

Adriana Ramires Ribeiro¹

Marilena Bittar²

RESUMO

Este artigo apresenta dados parciais de uma pesquisa em andamento, que objetiva investigar a prática pedagógica de professores de matemática que atuam em Salas de Tecnologias Educacionais na Rede Estadual de Ensino de Três Lagoas – MS. Inicialmente, foi realizada uma entrevista semi-estruturada com os seis sujeitos de nossa pesquisa e, em seguida, oferecida uma oficina utilizando Cabri-Géomètre, e pedido aos professores para planejarem e aplicarem atividades utilizando um aplicativo ou software educacional matemático. Após a aplicação desta atividade, foi realizada uma reunião conjunta para analisarmos como ocorreu esta aplicação. Utilizamos a Teoria da Instrumentação com o intuito de identificar a forma com que os professores se apropriaram do software, para utilizá-lo em sua prática pedagógica. É apresentada neste texto uma breve análise dos dados coletados.

PALAVRAS-CHAVE

Professores de Matemática – Tecnologia – Prática-Pedagógica

1.0 Considerações iniciais.

Nossa primeira proposta de pesquisa era a de pesquisar o uso do computador pelos professores regentes de matemática, entretanto, devido à dificuldade de acesso a esses professores, pois em alguns casos as escolas estavam em reforma, ou então o professor de tecnologia estava de licença médica, em uma escola o professor de tecnologia havia sido trocado, e o arquivo estava trancado, mas quando perguntávamos a eles como era a frequência dos professores de

AUTORES

1 Aluna do Programa de Mestrado em Educação Matemática - UFMS.

2 Professora do Programa de Mestrado em Educação Matemática – UFMS e orientadora desta pesquisa.

matemática, eles afirmavam ser muito baixa.

Fomos ao Núcleo de Tecnologia à procura destes documentos; a diretora nos disse que não seria possível o acesso, devido ao sigilo resguardado a estes documentos. Ela ainda confirma a ausência dos professores de matemática nas Salas de Tecnologias. Durante nossa conversa, percebemos que em Três Lagoas existe um número considerável de professores de matemática atuando em Sala de Tecnologia. De acordo com a nossa contagem existem atualmente onze professores, e como nesta cidade existem dez escolas da rede estadual, consideramos que esta pode ser uma média interessante para nossa pesquisa.

Decidimos então, pesquisar os professores que possuem esta característica, (professor regente e de tecnologias), pois levantamos algumas hipóteses e questionamentos relacionados ao fato de serem professores formados em matemática, estarem atuando em Sala de Tecnologia e em sala de aula. A primeira pergunta que fizemos foi à seguinte: se temos uma quantidade considerável de professores de matemática em sala de tecnologia, (orientando os outros professores de matemática no uso do computador), por que então estes próprios professores não o utilizam o computador em sua própria prática?

Não podíamos justificar esta ausência devido a falta de manejo com o computador, como algumas pesquisas apontam, pois neste caso os professores passaram por um processo seletivo que exigia tanto conhecimentos pedagógicos como conhecimentos de informática, e além disso, esses professores atuam vinte horas diárias diante do computador.

Mas quais seriam então os motivos, pelos quais estes professores não estariam utilizando, ou fazendo pouco uso do computador em sua prática pedagógica?

Sabemos que esta questão envolve várias discussões no campo da pesquisa, não podemos indicar aqui um único fator, iniciaremos agora em uma pesquisa mais detalhada, em busca desta resposta.

Não queremos que esta seja somente uma investigação diagnóstica; então ofereceremos oficinas sobre softwares e aplicativos matemáticos, com intuito de apresentar alguns softwares, e pensarmos juntos em possíveis atividades a serem desenvolvidas. Desta forma, pensamos existir uma troca, que enriquecerá os dois lados, o lado do pesquisador que busca coletar seus dados munido de hipóteses as quais ele crê, e o lado dos professores, que apesar de estarem com muitas tarefas a desempenhar em seu trabalho, dispõem de um tempo, para nos atender.

Fizemos o convite a todos os professores de matemática que atuam como professor regente e professor de tecnologias, mas devido à disponibilidade de tempo, conseguimos seis professores. Apenas uma professora dentre os seis atua vinte horas em Sala de Tecnologias e outras vinte horas em uma universidade, por esse motivo, ela não pode participar da segunda etapa da coleta de dados, que seria o planejamento e aplicação de atividades utilizando um software ou aplicativo.

Fizemos entrevistas semi-estruturadas inicialmente para investigarmos a prática pedagógica como professor regente e como professor de tecnologias; queríamos saber quais eram suas dificuldades, suas dúvidas e sua visão do computador como uma ferramenta pedagógica, antes de iniciarmos o planejamento e as oficinas, para identificarmos as possíveis contribuições do grupo. A seguir apresentamos um gráfico que ilustra nossa estrutura de coleta de dados:

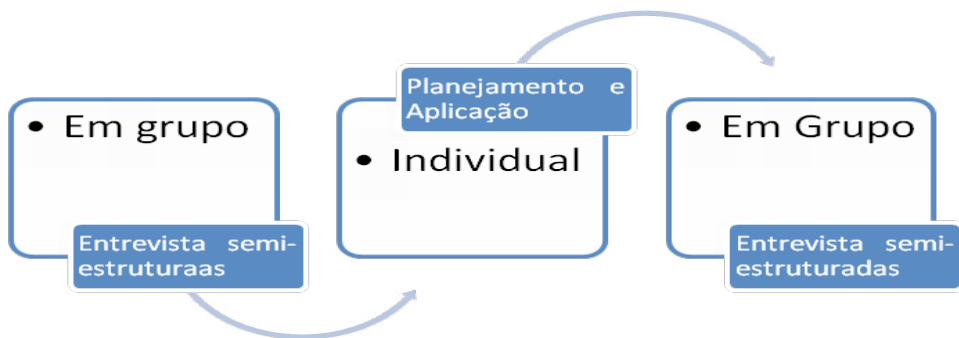


Gráfico 1 – Estrutura da coleta de dados.

2.0 Referencial Teórico

Com o intuito de compreender melhor a teoria adotada para esta pesquisa, vamos iniciar este item com um exemplo simples de nosso cotidiano.

Quando compramos um objeto qualquer, uma faca, este objeto foi construído para um determinado fim, “cortar”, na verdade quem inventou e fabricou este objeto, pensava na principal função a qual ele se destinava, porém, nada impede que seu proprietário utilizasse esta faca para abrir uma lata, por exemplo. As funções a que atribuímos ao objeto, varia de acordo com a necessidade do sujeito, que o adapta para outras situações independente de sua função principal, pré-determinada, ou socialmente determinada.

Ao atribuir uma nova função a um objeto qualquer, o sujeito cria um esquema mental, de como ele vai usar e adaptar este objeto, a uma nova função.

Este “objeto” é tratado por Rabardel como “artefato” ou “instrumento” o que depende da relação estabelecida pelo sujeito, “Um artefato é o meio material ou simbólico. Assim um martelo, uma linguagem simbólica, um robô ou um software podem ser artefatos. O instrumento consiste do artefato acrescido de um ou vários esquemas de utilização desse artefato, esquemas esses construídos pelo sujeito” (BITTAR, p.4).

O processo de transformar um artefato em um instrumento é denominado por essa teoria de “apropriação” e na verdade, a apropriação dos instrumentos pelo sujeito não ocorre de forma espontânea, mas através de um processo de gênese instrumental (RABARDEL, 1995). Esse processo é o resultado de um duplo processo de apropriação, a Instrumentação e a Instrumentalização, que apresentamos a seguir:

- um processo de instrumentalização, relativo ao artefato: onde o sujeito seleciona, re-agrupa, modifica e produz funções, atribui propriedades aos artefatos, transforma suas estruturas, seu funcionamento, etc. O sujeito “enriquece” o artefato.
- um processo de instrumentação, relativo ao sujeito: onde o sujeito cria, produz, re-produz, modifica, atualiza seus esquemas de utilização dos artefatos e de ações instrumentadas, ele coordena, assimila e transforma seus esquemas de utilização associando-os a novos artefatos. O sujeito “enriquece” seus esquemas mentais de uso. (RABARDEL, 1995, p.137)

No processo de instrumentação o sujeito conhece, ou busca informações ligadas diretamente ao artefato, pensando somente no artefato em si, como exemplo desta situação podemos falar de uma pessoa que ao comprar um eletrodoméstico que possui determinada tecnologia, e em seguida faz a leitura do manual de instruções, para verificar suas funções a forma de usar, neste caso ela busca informações do produto comprado, mas a partir do momento em que ela pensa nas formas em que ela utilizará para sanar suas necessidades específicas, suas adaptações, ela passa a criar os esquemas de utilização.

Esta teoria norteará nossos caminhos no estudo sobre a forma com que os professores de matemática se apropriam do software para o uso em sua

prática pedagógica. Partindo da idéia que a apropriação de um artefato se dá através da instrumentação e instrumentalização, vamos trabalhar com professores aos quais podemos considerar de antemão instrumentados com o computador, eles já conhecem os mecanismos básicos desta máquina, pois estes conhecimentos são inicialmente cobrados no processo seletivo ao qual eles se submeteram, entretanto não podemos fazer esta mesma afirmação com relação aos softwares educacionais matemáticos, pois é exatamente o que vamos aqui pesquisar.

3.0 Referencial Metodológico

Ao definir a forma com que coletaremos nossos dados, pensamos em fazer uma entrevista inicial semi-estruturada em grupo, em seguida uma oficina (softwares e aplicativos educacionais matemáticos), o planejamento individual com cada professor, a aplicação das atividades planejadas e por fim, uma entrevista com o grupo (verificar as contribuições oferecidas pelo grupo).

A Análise de Conteúdo tem como objetivo analisar a real mensagem que está por de trás das falas e de documentos. De acordo com Bardin (1977)

...a análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição de conteúdos das mensagens. (BARDIN, P. 41)

Dentro da Análise de Conteúdo, escolhemos um de seus instrumentos de coleta de dados, a entrevista semi-estruturada¹, que se classifica em um código oral, e se encaixa no grupo restrito, como discussões, entrevistas, conversas de grupo de qualquer natureza.

Preferimos aplicar a entrevista inicialmente, para que pudéssemos verificar previamente, a visão que os professores tinham da tecnologia educacional, como eles utilizam, a freqüência deste uso, a forma com que eles orientam os outros professores de matemática em sua prática pedagógica relacionada com a tecnologia, dentre outros assuntos.

De modo geral, até mesmo para que pudéssemos identificar possíveis mudanças ao final de nossos encontros, houve a necessidade desta entrevista

1 Entrevista previamente organizada, passível de alterações no decorrer de sua execução de acordo com o caminho seguido pela conversação.

inicial. A seguir apresentamos uma tabela com as perguntas realizadas na primeira entrevista:

Perguntas relacionadas à prática de professores de Tecnologia

- Quais foram os contatos que vocês tiveram com a tecnologia educacional na graduação?
- Gostaria que cada um contasse como que sendo o trabalho de vocês enquanto técnico na Sala de Tecnologia.
- Quais são os softwares ou aplicativos (Word, Excel, Power Point, Internet) que estão sendo utilizados na Sala de Tecnologia?
- Quais conteúdos estão sendo trabalhados na Sala de Tecnologia?
- Quais são os conhecimentos que os professores possuem de informática, quais são os conhecimentos que vocês acreditam que eles possuam de informática?
- Qual foi a capacitação que vocês receberam do NTE, com relação à matemática, ou material que vocês receberam de Campo Grande ?

Perguntas relacionadas à prática de professores regentes

- Como vocês (professores de tecnologia) estão utilizando a Sala de Tecnologia como professor regente? O material utilizado é um software, um aplicativo ou um jogo? E os conteúdos que vocês trabalham?
- Como os alunos se comportam na Sala de Tecnologia?
- Como é feita a avaliação das atividades aplicadas na Sala de Tecnologia?

Perguntas relacionadas com as duas práticas.

O fato de vocês serem professores da STE, e professores regentes, vocês acreditam que alguma coisa vai auxiliar vocês na prática pedagógica, de vocês, por exemplo, a sou professor da STE lá, querendo ou não eu tenho que ter um mínimo de conhecimento de informática, por que vocês fizeram uma prova, passaram por um processo seletivo, então vocês acham assim que isso auxilia alguma coisa, a vou planejar uma aula, a vou usar lá, ou não vou usar, vocês acham que isso interfere, auxilia, prejudica, como que fica?

Você acha que se não estivesse atuando na Sala de Tecnologia em sua prática como regente, você usaria menos ou não usaria?

Vocês acreditam que se eles tivessem mais contato, assim como vocês tem o contato de 4 horas por dia no mínimo, se esses professores tivessem um contato maior com o computador, existiria a possibilidade de um uso maior do computador em sua prática pedagógica?

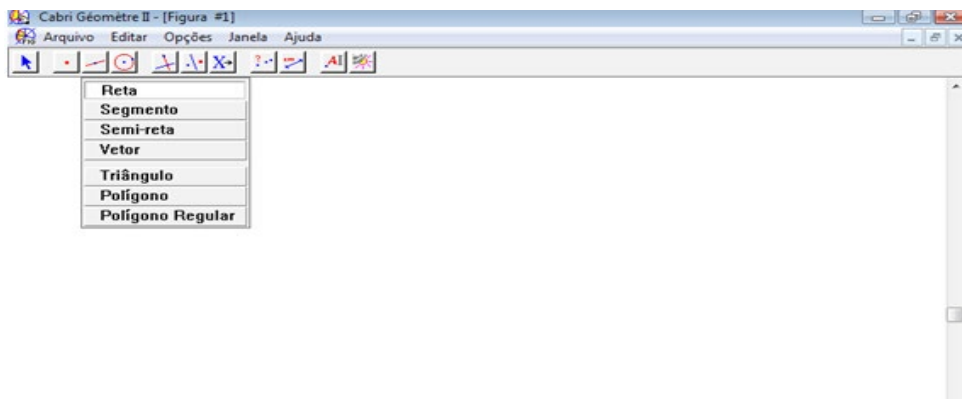
Tabela 1 - Entrevista semi-estruturada inicial em grupo.

Pelo fato da entrevista que adotamos ser semi-estruturada, durante a sua execução, surgiram assuntos os quais os professores decidiram discutir, e daí, fizemos questionamentos, que não estavam previstos, mas que enriqueceram nossa coleta, visto que Bardin (1977), afirma a importância de apresentarmos dados de forma detalhada, favorecendo sua posterior análise.

...quanto mais o código se torna complexo, ou instável, ou mal explorado, maior terá de ser o esforço do analista, no sentido de uma inovação com vista à elaboração de técnicas novas. E quanto mais o objeto da análise e a natureza das suas interpretações forem invulgares e mesmo insólitas, maiores dificuldades existirão em colher elementos nas análises já realizadas, para nelas se inspirar. (BARDIN, p. 34)

As perguntas foram escolhidas respeitando as duas práticas exercidas pelos sujeitos, e no final da entrevista tentamos relacionar as duas práticas e suas influências. Partindo desta entrevista, preparamos a oficina, tomando como base as dificuldades encontradas e os softwares que os professores queriam explorar.

E durante uma das sessões de entrevista alguns professores manifestaram a vontade de estudar o Cabri-Géomètre, apesar deles já terem ouvido muito sobre o Cabri, ainda não tinham utilizado. Preparamos então uma sessão somente para discutirmos este software. Iniciamos a oficina apresentando somente as ferramentas oferecidas em seu menu, e algumas possibilidades de uso, com intuito de deixar que os próprios professores criassem as atividades, como mostra a imagem a seguir:



Tela do Cabri-Gèomètre II, apresentando suas ferramentas.

Esta oficina propiciou um momento onde os professores puderam desvelar possíveis propostas de atividades utilizando um software.

Após a oficina, propomos aos professores o planejamento e a aplicação de atividades utilizando o computador, eles ficaram interessados, e se mostraram prontos para este trabalho.

Assim que os professores conseguiram agendar a sala de tecnologia, partimos para o planejamento, que foi realizado individualmente.

Sentamos com cada professor diante do computador, e planejamos por meio de um software específico para cada conteúdo adotado pelos professores. Após a apresentação e exploração do software chegamos a uma possível atividade que seria aplicada por eles sem a nossa presença, exceto no caso de uma professora que nos convidou para auxiliá-la nesta aula.

Por fim convidamos os professores para o ultimo encontro, onde vamos discutir sobre a aplicação das atividades. Na verdade seria uma ultima entrevista, no qual fizemos as seguintes perguntas:

- Como foi a aplicação da atividade utilizando o computador?
- Quais as dificuldades encontradas durante a aplicação?
- O que você mudaria nesta aula?
- Qual a diferença desta aula para o lápis e papel?
- Como vocês avaliam esta aula?
- Vocês acham que os encontros do grupo puderam ajudar na sua prática?

Tabela 2 - Entrevista realizada após a aplicação das atividades.

Enfim, com todos os dados mencionados neste item, vamos fazer uma separação de assuntos que tratam da mesma informação, o que chamamos de processo de categorização², vamos apresentar as informações por meio de categorias, conforme aparecem no terceiro capítulo deste texto. Após a categorização, em outras palavras, após organizarmos os dados, faremos as inferências³ pois em conformidade com Bardin (1977, p.34) “A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção(ou, eventualmente, de recepção), a inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)”. Essas inferências, entendimentos que faremos, em nosso caso somente das falas transcritas, são realizadas por meio de uma filosofia a qual tomamos como base.

Vamos triangular as informações coletadas em três momentos, como mostra o gráfico a seguir:



Gráfico 3 - Triangulação da coleta de dados.

Algumas informações encontradas na entrevista inicial, se desvelam durante o planejamento e a aplicação das atividades, são momentos onde o professor naturalmente conta com suas experiências anteriores, sua forma de aplicar a aula deixa claro a abordagem adotada, suas dificuldades aparecem no processo de apropriação do software, entretanto, na entrevista final percebe-

2 A técnica consiste em classificar os diferentes elementos nas diversas gavetas segundo critérios susceptíveis de fazer sugerir um sentido capaz de introduzir alguma ordem na confusão inicial. É evidente que tudo depende, no momento da escolha dos critérios de classificação, daquilo que se procura ou que se espera encontrar.

3 Inferência: operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. Inferir: deduzir de maneira lógica.

mos que foi um momento onde os professores puderam refletir sobre sua própria prática, as vezes contradizendo até mesmo, aquilo dito na entrevista inicial.

4.0 Análises dos dados

Apresentaremos neste item, somente a análise da entrevista inicial uma vez que por se tratar de uma pesquisa em andamento, estamos ainda no início das análises.

A primeira pergunta que fizemos aos professores foi a seguinte:

Pesquisadora: Quais foram os contatos que vocês tiveram com a tecnologia educacional na graduação?

E dos seis professores entrevistados, apenas um professor teve contato com o Logo durante a graduação, quatro professores tiveram contato com a tecnologia, mas não de forma pedagógica, foi somente para resolução de exercícios, e uma professora não teve nenhum contato com a tecnologia.

Pesquisadora: Quais foram os contatos que vocês tiveram com informática educacional na graduação?

Pedro: Nossa! Eu joguei muito na minha vida o joguinho da tartaruga [...] nossa você faz desenho geométrico no LOGO, pra frente primeiro, direita noventa, pra frente dez, direita noventa..., então pra mim, é uma coisa bem lógica, porque assim, como é que eu faço um quadrado?... quando eu fui trabalhar no NTE eu **tentei ainda ver a possibilidade de montar um curso de LOGO**, mas como fazia já anos que eu nunca mais tinha trabalhado com ele ...

Durante a entrevista, o único professor que teve contato com a tecnologia educacional, mostra que já teve o interesse em montar um curso do Logo para os professores de matemática, enquanto ele atuava no NTE. Fato este que confirma a importância da formação inicial, na prática pedagógica.

Quando pedimos aos professores que descrevessem de que forma eles orientam os professores regentes de matemática, percebemos que os próprios professores de tecnologias, utilizam-se de argumentos para “convencer” os professores a levarem os alunos na sala de tecnologias, que não vão ao encontro do objetivo proposto ao uso da sala de tecnologias.

Sandra: ...na minha escola são dois professores, a Paula , é muito difícil ela ir, mas ainda vai, ela fez ciências, não tem tato nenhum com o computador, tem um medo tremendo dele. Eu tenho que insistir praticamente, pegar a folha e marcar.- **Lá é gostoso, ó ta calor, lá tem ar condicionado, (risos).**

Mas ai, eu vou, sento com ela, dou sugestão para ela levar, ela ainda vai.

O NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional) é responsável pela formação dos professores de tecnologia, e por sua vez vão orientar os professores regentes, é perceptível na afirmação da professora que faltam argumentos mais concretos, sobre as contribuições de uma aula bem elaborada e aplicada em sala de tecnologia, estes argumentos deveriam estar claros para os professores de tecnologias. Adiante veremos que a capacitação recebida pelos professores de tecnologia não são voltadas para cada disciplina que ele vai orientar, mas sim de forma geral, o que dificulta a visão dos professores dentro de cada particularidade das disciplinas.

No decorrer da entrevista, vimos que os professores de tecnologia, ainda com o objetivo de atrair os professores de matemática para a sala tecnologia, acabam tomando a frente do planejamento das aulas dos professores regentes, como se fosse um “vale tudo para trazer os professores”, devido a cobrança vinda do NTE, parece que, o que importa é a frequência dos professores, a qualidade da aula, vai ficando em segundo plano.

Ricardo: mas você montou o projeto...

Sandra: mas eu montei o projeto inteiro praticamente.

Pesquisadora: O que é montar projeto?

Sandra: É dar sugestão da aula, é falar olha, você vai lá, faz isso, isso e isso...

Ricardo: O professor que não tem conhecimento de informática, ele tem aquele pavor de tecnologia, tem muitos professores que são assim, não só os de matemática ...

– o que você esta passando pros alunos agora?(orientando o professor regente)

Ele fala: - Eu to passando fuso horário.

Então ai você vai lá pesquisa alguma coisa, pensa em alguma coisa práti-

ca, dinâmica, divertida, porque ai ele gosta disso, passa pro professor, ai ele vai ver, ele já da uma olhadinha e já começa a se interessar, então é assim que a gente tem que acabar conquistando o professor.

Além dos argumentos utilizados, como vimos anteriormente, os professores de tecnologias pesquisam todo o material que o professor regente precisa, na realidade o professor de tecnologia, além de pesquisar o material, ele vai até o professor regente, apresenta o material e uma proposta de como abordar aquela aula, e em muitas vezes os professores regentes ficam dependentes do professor de tecnologias até mesmo no momento da execução da aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enfim, por este texto se tratar de um artigo com número limitado de páginas, não apresentaremos aqui o restante das análises, mas podemos afirmar que os professores que participaram da pesquisa, após as entrevistas, o planejamento e a aplicação das atividades, os professores confirmaram a influência existente entre as duas práticas, como professor de tecnologia e professor regente, os materiais que eles encontram para um professor eles acabam utilizando em sua própria prática e vice-versa.

Com relação, à apropriação dos softwares, o que também pretendíamos investigar, vimos que uma professora apresentou dificuldades, no preparo de atividades, e na aplicação, entretanto ela se mostrou empenhada para a realização da aula. Os demais professores desenvolveram atividades utilizando pesquisa na Internet, Excel e Geogébra, e no último encontro que tivemos após a aplicação das atividades, eles refletiram sobre a forma com que abordaram a aula, afirmando possíveis mudanças que fariam em uma próxima aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977.

BITTAR, Marilena. A incorporação de um software em uma sala de matemática: uma análise segundo a abordagem instrumental. , 2009.

RABARDEL, P. Les homes et les technologies, une approche cognitive des instruments cocontemporains. Editeur Armad Colin, Paris, 1995.