

# Professores de matemática da rede estadual de Goiás: as TDIC em perspectiva

---

TEREZINHA VITOR DE LIMA<sup>1</sup>

NYUARA ARAÚJO DA SILVA MESQUITA<sup>2</sup>

## Resumo

*Tendo em vista o uso das tecnologias em diversos âmbitos da sociedade e a conseqüente inserção dessas tecnologias na escola, os professores se veem direcionados a utilizarem as TDIC em suas aulas. A partir desse recorte investigativo, buscou-se desvelar a realidade dos professores de matemática da rede estadual de ensino de Goiás no que diz respeito às percepções destes em relação à inserção das tecnologias em seu fazer pedagógico. Para a coleta de dados foi organizada uma oficina temática sobre uso de tecnologias no ensino de matemática da qual participaram 123 professores. Foram aplicados questionários com o foco em questões sobre as o uso das TDIC por estes docentes. Notou-se o relato de muitas dificuldades como problemas estruturais, a própria formação docente além da falta de apoio da própria secretaria para efetivação das TDIC na escola.*

**Palavras-chave:** Matemática; Tecnologias educacionais; docência.

## Abstract

*Given the use of technologies in different social contexts and the consequent insertion of these technologies in school, teachers are directed to use the TDICs in their classes. From this research, we sought to unveil the reality of the mathematics teachers of the state education network of Goiás regarding their perceptions regarding the insertion of technologies in their pedagogical practice. For data collection, a thematic workshop on the use of technologies in mathematics teaching was organized, attended by 123 teachers. Questionnaires were applied with the focus on questions about the use of TDIC by these teachers. There were reports of many difficulties such as structural problems, teacher training itself, and the lack of support from the secretariat for the implementation of TDIC in school.*

**Keywords:** Mathematics; Educational technologies; Teaching.

## Introdução

O século XXI trouxe para o contexto escolar direcionamentos para implementação e utilização de tecnologias, mídias e estratégias visando alcançar as novas gerações tecnologicizadas que compõem o contexto educacional. Estas transformações nas escolas vêm mudando as relações entre o docente e discente e influenciando diretamente no fazer pedagógico dos professores.

Sacristán e Gómez (2007) ponderam que nos dias atuais, em que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) se fazem presentes, ficou para trás o tempo em que os professores eram profissionais executores de práticas pensadas e decididas por

---

<sup>1</sup> Secretaria de Educação, Cultura e Esporta do Estado de Goiás – terezinhavitorlima@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás – nyuara2006@gmail.com.

outros. Hoje há necessidade de um profissional que integre os saberes que constituem a ação docente a um elemento diferente que se insere nas salas de aula, seja trazido pelos alunos, seja normatizado em diretrizes curriculares. Tal elemento refere-se à tecnologia em suas relações com o contexto educacional. Nessa perspectiva, o modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), relaciona-se ao “ensino de conteúdos curriculares utilizando técnicas pedagógicas, métodos ou estratégias de ensino, que utilizam adequadamente tecnologias para ensinar o conteúdo de forma diferenciada de acordo com as necessidades de aprendizagem dos alunos” (CIBOTTO, OLIVEIRA, 2013, p. 8).

A partir da discussão sobre a necessidade de que o professor conheça e utilize as TDIC em sala de aula, buscamos realizar um estudo investigativo visando identificar aspectos inerentes à ação docente de professores de matemática da rede estadual de educação de Goiás tendo como foco a inserção das tecnologias como metodologia de trabalho pedagógico destes professores.

Segundo Maltempi (2008), toda inserção de tecnologia no ambiente de ensino e aprendizagem requer um repensar da prática docente, pois ela não é neutra e transforma a relação ensino-aprendizagem. Isso é muito importante para que possíveis decepções ou resultados negativos não sejam, de forma simplista, atribuídos à tecnologia. Dessa forma, cabe ressaltar que as tecnologias não provocaram mudanças significativas no ensino se não houver uma reflexão crítica na inserção destas no contexto escolar.

Morosov (2008) pondera sobre as transformações pelas quais passam as escolas no viés da inserção das tecnologias e argumenta sobre um aspecto que precisa também ser considerado no âmbito das discussões sobre o tema. Para a referida autora há um “mal-estar” vivenciado pelos professores que pode ser entendido como “o conjunto de reações dos professores como grupo profissional “desajustado”, em consequência das transformações sociais, políticas e econômicas da atualidade” (MOROSOV, 2008, p. 758). Com a inserção das tecnologias na escola e as mudanças trazidas por elas, entende-se que muitos professores, em decorrência da própria formação inicial, não se sentem confortáveis nesse processo de mudança e/ou transformações pelas quais passam os sistemas escolares. Nesse sentido, em meio a possibilidades e impossibilidades, Costa (2004) complementa que:

Em relação ao uso da tecnologia, os professores tomam diversas

atitudes: podem assumir uma atitude de desconfiança, mal-estar e desdém, ou podem não identificar como tirar proveito pedagógico dessa tecnologia, ou, ainda, só integrá-la na vida pessoal e não na profissional; podem, igualmente, utilizar a tecnologia na sala de aula sem que isso afete o modo de participação dos alunos; ou, por último, podem procurar explorar novas possibilidades tecnológicas e didático-pedagógicas, enfrentando muitas dificuldades e encontrando novos caminhos (COSTA, 2004, p. 81).

Considerando as especificidades relacionadas ao professor de matemática e suas perspectivas em relação ao uso das TDIC, buscamos desvelar a realidade dos professores de matemática da rede estadual de ensino de Goiás no que diz respeito às percepções destes em relação à inserção das tecnologias em seu fazer pedagógico, pois consideramos que esse desvelamento pode trazer à luz o contexto de incertezas, inseguranças e dificuldades apresentadas por estes professores e propiciar uma reflexão fundamentada em dados concretos.

## **1 Revisão da literatura**

O campo da Educação Matemática vem passando por um processo de transição em que diversos pesquisadores trazem importantes reflexões sobre a Educação Matemática e seu complexo processo que norteia o ensino e aprendizagem (ROSA, BAIRRAL, AMARAL, 2015; BORBA, 2015). Dessa forma, o ensino de Matemática há tempos vem provocando discussão reflexiva apontando urgência em se deixar para trás as arcaicas formas de abordagens de conceitos, a crença de que o saber conteudista seja suficiente, o status de disciplina de difícil compreensão e um significativo número de reprovação de estudantes.

A partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) foram apresentadas novas diretrizes para o ensino de matemática, salientando o papel das tecnologias para a discussão e argumentação de temas de interesse das diversas áreas do conhecimento. Um segundo aspecto salientado nos documentos balizadores da educação nacional foi a interconexão entre tecnologia e matemática no sentido de se “perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história” ou de “acompanhar criticamente o desenvolvimento

tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente às questões de nossa atualidade” (BRASIL, 2002, ps. 117-118). Considerando tais direcionamentos, nota-se a importância das intrínsecas relações entre a sociedade e o contexto das tecnologias e que a educação e o ensino de Matemática, especificamente, não podem estar à parte dessa tessitura, pois tanto professor quanto alunos são sujeitos sociais e culturalmente ativos.

A Matemática possui um papel social e histórico na inclusão das pessoas na sociedade, tendo em vista que o seu ensino tem como um dos objetivos promover a instrumentalização para que as pessoas possam atuar de modo mais eficiente e emancipatório no sentido de tomada decisões e participação no âmbito social. Nesta perspectiva, há real necessidade de o professor de matemática seja um constante aprendiz. Costa e Prado (2015) explicitam que há “necessidade da construção de novos conhecimentos pelo professor, de modo a se apropriar das tecnologias digitais e integrá-las aos conteúdos curriculares, especificamente, nesse caso, em Matemática” (p.04). No entanto, a inserção das TDIC em sala de aula não é tarefa simples e, segundo Costa (2004):

O uso das tecnologias, por si só, não garante um ensino inovador; elas também podem reproduzir processos formais e repetitivos de aprendizagem. O domínio tecnológico não significa necessariamente utilização com naturalidade, desembaraço e espírito crítico. Para, assim ser, é preciso que haja uma interiorização das possibilidades e uma identificação entre as intenções do usuário e as potencialidades ao seu dispor. Isto é, é necessário que exista uma identificação cultural e que, além disso, o professor vislumbre a possibilidade de obter algum ganho no seu fazer pedagógico (COSTA, 2004, p. 81).

Tendo em vista as atuais dificuldades de inserção das TDIC no cenário da educação, especificamente do ensino de Matemática, salientamos que a incorporação das tecnologias nas atividades escolares por professores, com a inclusão dos alunos, só será realidade a partir da devida inserção que considere, de acordo com Bittar (2010, p. 220), que “integrar um novo instrumento [tecnologia digital] em sala de aula, implica mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que deve ser estudada e considerada pelos professores”. Ainda nessa linha de pensamento, Serafin e

Sousa (2011) reforçam a necessidade de que os professores se apropriem da “gama de saberes advindos com a presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica” (p. 20). Nesse sentido, a escola é importante uma reconfiguração dos espaços de ensino e aprendizagem tanto no que diz respeito aos professores quanto no que diz respeito aos alunos.

Há dessa forma, necessidade de que os agentes do campo educacional aprendam a lidar com as incertezas geradas pela perspectiva de inserção das tecnologias na escola, pois, segundo Fantin e Rivoltella (2012), no caso dos professores, é importante “conhecer e saber usar diferentes tecnologias digitais: usos e dispositivos da internet, gestão/configuração do correio eletrônico, sistemas operativos, produção de textos em diferentes linguagens” (p. 133).

Sousa e Oliveira (2015) sinalizam a importância das tecnologias como possibilidade de dinamizar as aulas de matemática:

Aliada a este recurso trazemos a tendência de uso das TIC, que consiste de uma área da Educação Matemática que nas últimas décadas vem possibilitando uma maior dinâmica nas aulas desta disciplina, pois traz em seu seio diversas mídias como softwares que nos propiciam utilizar atividades que permitem fazer uso do dinamismo e de outros recursos para estimularmos os alunos a realizarem investigações matemáticas em atividades que podem ser elaboradas tomando como fonte os problemas presentes na História da Matemática (SOUSA, OLIVEIRA, 2015, p. 40).

Pereira e Cedro (2015) corroboram a necessidade de discussões sobre as questões que envolvem as tecnologias e a abordagem matemática ao apresentarem as Tecnologias da Informação e Comunicação como uma das principais temáticas inerentes ao campo da Educação Matemática. Compreendemos que as relações entre as tecnologias e a educação envolvem diversos problemas e, dentre eles, a questão estrutural é um importante aspecto a ser pensado. No entanto, é preciso debater tais questões, pois o mundo tecnológico é “uma realidade que se impõe, cada vez mais intensamente, e que se deve enfrentar, refletindo e remodelando as formas de se ensinar Matemática, adequando-as às exigências da sociedade informatizada” (MISKULIN *et al.*, 2006, p.

5).

## **2 Metodologia**

O percurso trilhado neste trabalho seguiu os passos de uma pesquisa qualitativa e fez uso de diversas estratégias de coletas investigativas, pois para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto (LÜDKE, ANDRÉ, 1986). Os dados foram coletados por diversas fontes como os questionários sociodemográficos e semiestruturados, diário de bordo e observação participante do pesquisador durante os momentos de encontro com os participantes da pesquisa.

No contexto da pesquisa qualitativa, o presente trabalho se configura como um estudo de caso que se mostrou como o caminho metodológico mais apropriado para subsidiar as observações, as compreensões e as descrições das análises pretendidas para essa pesquisa. Este tipo de pesquisa nos proporcionou uma descoberta de convergências entre os personagens da investigação, que traz como recorte o universo dos professores de matemática da Subsecretaria Metropolitana de Educação Estadual do município de Goiânia – Go.

O estudo de caso, segundo Morgado (2016), é uma estratégia investigativa por meio da qual se procura analisar, descrever e compreender determinados casos particulares (indivíduos, grupos ou situações), podendo posteriormente encetar comparações com outros casos e formular determinadas generalizações. Yin (2003) colabora com a seguinte afirmação

os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (YIN, 2003, p. 19).

Visando compreender o fazer pedagógico dos professores de matemática da rede estadual no município de Goiânia em relação à inserção das tecnologias no contexto escolar, objetivo da pesquisa de mestrado cujos resultados deram origem a este artigo, houve a necessidade de nos aprofundarmos no contexto real dos professores de matemática da Subsecretaria Metropolitana de Goiânia (SEDUCE). Para tanto, como estratégia de alcance do maior número de professores possível, propusemos à SEDUCE

o oferecimento de oficinas aos professores de matemática nas quais foram apresentadas temáticas relacionadas ao uso de TDIC para abordagem de conceitos matemáticos. Importante salientar que o momento das oficinas foi também o momento em que tivemos a oportunidade de conhecer melhor as percepções dos participantes sobre a temática em questão e, nestas oficinas, a observação e anotações em diário de bordo foram presentes em todos os momentos pertinentes em que foram visualizadas relevâncias nas discussões, nas participações e, particularmente, ao final da oficina em que eles responderam dois questionários. Para o recorte desse artigo, apresentaremos as análises referentes ao questionário sócio-demográfico que teve o objetivo de entender e desvelar diferentes nuances a respeito das percepções dos professores em relação à inserção das tecnologias em seu fazer pedagógico.

Participaram da pesquisa 123 professores de matemática Subsecretaria Metropolitana de Educação da rede estadual do município de Goiânia- Goiás. O acesso a estes professores foi possível a partir da oferta de uma oficina no período de planejamento anual no mês de janeiro de 2016. A oficina temática teve como título: MATEMA\_TIC: OFICINA COM TÓPICOS DE MATEMÁTICA COM O USO DAS TECNOLOGIAS. Essa oficina foi voltada para a inserção das tecnologias educacionais nos planejamentos do dia a dia dos professores de matemática visando apresentar *softwares* e plataformas de ensino que pudessem auxiliá-los no incremento aos projetos de aprendizagem e também oferecer subsídios para estreitar as fronteiras - reais e virtuais - entre as escolas de Goiânia Goiás através dos recursos oferecidos pelas TDIC e da internet. Salienta-se que a proposta da oficina se configurou como espaço que propiciou o contato direto com todos os professores de matemática da cidade de Goiânia e vinculados à Secretaria de Educação de Goiás.

O local definido pela SEDUCE para a realização das oficinas, devido à logística, foi o NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional) de Goiânia, que é uma das unidades de capacitação para o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação, da Secretaria de Estado da Educação. O local nos pareceu mais adequado devido à sua estrutura física e localização, fácil acesso a todos os professores considerando-se que o NTE conta com auditório, laboratório de informática com acesso à internet e kit multimídia em funcionamento. Levando em conta o grande número de professores da região metropolitana, a oficina foi realizada seis vezes para atender a todos os

professores. Estes foram chamados para participar das oficinas pela SEDUCE por Ofício Circular nº 089/2016 enviado a todas as escolas da região metropolitana. Ressalta-se que para a autorização da realização das oficinas, foi necessária a submissão de um projeto à SEDUCE. Ao final de cada oficina oferecida foram aplicados os questionários que serviram de base à análise e discussão desta pesquisa.

Do questionário sociodemográfico trazemos o enfoque entre a profissão docente e as tecnologias. Este questionário foi composto de treze perguntas sendo algumas abertas e outras fechadas. As respostas foram tratadas a partir do *software* IRAMUTEQ que nos forneceu alguns dados estatísticos que auxiliaram na discussão juntamente com as respostas subjetivas estruturadas pelos professores. O *software* usado pode gerar gráficos, tabelas, nuvens de termos ou árvores de similitude conforme a inserção dos dados. Para melhor organização e apresentação dos resultados e da discussão foi dado enfoque a algumas das principais questões abordadas no processo investigativo.

### 3 Resultados e discussão

Conforme explicitado anteriormente, as análises serão apresentadas a partir das questões que suscitaram mais reflexões sobre o tema em questão.

#### 3.1 Recursos tecnológicos presentes na escola

A partir da Figura 1, percebemos que os professores participantes reconhecem algumas das ferramentas tecnológicas. Observa-se que o jogo foi evidenciado pelos respondentes como instrumento tecnológico mais conhecido.

**Figura 1 - Tecnologias na escola**

Forma	Freq.	Tipos
jogo	30	nom
calculadora	21	nom
computador	21	nom
dvd	21	nr
projetor_de_imagem	21	nr
retroprojetor	21	nr
tv	21	nr
softwares_educativos	15	nr
vídeo	12	nom

**Fonte:** Retirado do software IRAMUTEQ após inserção dos dados

Há tempos que o professor de matemática vem percebendo uma acelerada

transformação no meio sociocultural e histórico do aluno provocada pelas tecnologias e isso vem gerando incessantes mudanças no processo que chamamos de “ensinar” e de “aprender” conforme a visão de Serafin e Sousa (2011), pois para que o professor possa transformar este conhecimento social-real-informal que o aluno traz de seu meio em um conhecimento social-educacional-formal ele precisa primeiramente aprendê-lo e, para isso acontecer, não basta conhecer e usar estas tecnologias, é necessário transformá-la em potenciais favoráveis a professores e alunos. Fantin e Rivoltella (2012) argumentam que:

Do ponto de vista conceitual, o importante é a integração das TICs aos processos educacionais. É preciso conhecer os novos modos de aprender com as TICs para poder ensinar as novas gerações de nativos digitais. “A mídia-educação, em suas diferentes dimensões (mídias como ferramentas de ensino/aprendizagem, objetos de estudo e meio de expressão de todos os cidadãos), deve entrar na escola como vetor de transformação” (FANTIN, RIVOLTELLA, 2012, p.50).

No entanto, para que estas tecnologias transformem a educação formal significativamente há que se adentrar no bojo da discussão financeira, política, social e histórica que envolvem os personagens deste reduto que é a educação. Isso significa que para compreender as tecnologias corretamente, necessitamos enxergá-la com criticidade, compreender como elas podem ser transformadas em ambientes tecnológicos-virtuais em que estes favoreçam aprendizagem e que esta favoreça um olhar investigativo do meio social em que estes personagens estão inseridos.

### **3.2 Utilização de alguns dos itens da questão anterior como recursos nas aulas de matemática / em caso afirmativo, qual ou quais / com que frequência**

Temos de 81 % dos professores da rede estadual do Município de Goiânia – Goiás, afirmaram que NÃO utilizam estes recursos tecnológicos em sala de aula. A Figura 2 explicita as respostas. E podemos identificar a pequena quantidade de professores que faz uso destas tecnologias em sala de aula (19%).

Um fator sobre o qual que devemos refletir é que, o fato de ter e conhecer, não significa necessariamente a utilização das tecnologias. E dando continuidade, o restante dos 19% dos professores citaram que utilizam as seguintes tecnologias: TV, datashow, computador e *calculadora*. Os jogos, assim como *software* apareceram de forma bem

sutil, confirmando assim que a utilização destes recursos difere em muito do ato de conhecer e ter na escola. Complementando, os 19% dos respondentes disseram que fazem uso destes itens citados esporadicamente, ou seja, apenas *às vezes* utilizam estes recursos tecnológicos nas suas aulas de matemática. Mas, a resposta preponderante foi *NÃO USO*, raramente e não funciona.

**Figura 2** – Gráfico referente ao uso das TDIC na sala de aula



**Fonte:** Retirado do software IRAMUTEQ após inserção dos dados

Costa e Prado (2015) endossam a importância de que os professores de matemática estejam atentos aos desafios em caminhar na trilha da constante reconstrução de saberes, especificamente o saber tecnológico, no contexto do ensino de matemática. Para as referidas autoras,

Pensando de maneira global, mas agindo localmente como formadoras e pesquisadoras na área de Educação Matemática, partilhamos da preocupação em preparar o professor para enfrentar os desafios constantes na reconstrução de sua prática didática para o uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Isso implica na necessidade da construção de novos conhecimentos pelo professor, de modo a se apropriar das tecnologias digitais e integrá-las aos conteúdos curriculares, especificamente, nesse caso, em Matemática (COSTA, PRADO, 2015, p. 04).

Ressaltamos que, caso o professor não esteja apto para trabalhar nas aulas a partir do uso das tecnologias, ele poderá sentir-se desmotivado, optando assim pela permanência de aulas sem a inserção das tecnologias em sala de aula.

### **3.3 Conhecimentos adequados para utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação dentro e fora da escola.**

Dos 119 professores que responderam ao questionamento sobre possuir conhecimento adequado para a utilização das tecnologias, 78 professores acreditam ter conhecimento para utilizar as tecnologias dentro e fora da escola. No entanto, na questão anterior, percebeu-se que 81 destes professores sequer utilizam as tecnologias mais comuns, como o Datashow e a calculadora. Sancho e Hernandes (2006) e alguns respondentes nos convidam a uma difícil reflexão em forma de questionamento que é relacionado à perspectiva do professor: Por que tenho que mudar se eu sigo o currículo mínimo obrigatório, utilizo o livro didático como uma bíblia, sigo as orientações, as diretrizes oficiais sobre as organizações temporal das disciplinas? Borba (2015) corrobora com as posições citadas a respeito do professor e suas atitudes referente ao uso ou não das tecnologias, mesmo tendo parcialmente conhecimento destas.

Alguns professores procuram caminhar numa zona de conforto onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável. Conforto aqui está sendo utilizado no sentido de pouco movimento. Mesmo insatisfeitos, e em geral os professores se sentem assim, eles não se movimentam em direção a um território desconhecido. Muitos reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos e possuem um discurso que indica que gostariam que fosse diferente. Porém, no nível de sua prática, não conseguem se movimentar para mudar aquilo que não os agrada (BORBA, 2015, p. 56).

A saída de sua suposta zona de conforto, justificada por inúmeros problemas psicossociais vem impossibilitando a inserção no vasto mundo proporcionado pelas tecnologias. Percebe-se que não é apenas o receio de sair da zona de conforto que impede o professor de arriscar e navegar neste mar de formação, informação e possibilidades, mas é também o receio de cair na zona de risco, risco de perda do controle e obsolescência, uma vez que ele não pertence ao mundo digital como o aluno que é fruto desta geração tecnológica. O receio de deixar de ser “o professor” o impede de se arriscar e mudar, pois,

A principal dificuldade para transformar os contextos de ensino com a incorporação de tecnologias diversificadas de informação e comunicação parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola é centrada ainda no professor (SANCHO, HERNANDES, 2006, p.19).

Mesmo que professores tenham respondido ter conhecimento adequado sobre as tecnologias, eles ainda se sentem inseguros para inseri-las em suas aulas de matemática, em suas salas repletas de alunos, alunos estes assíduos de uma geração digital.

### 3.4 Utilização de computadores e *softwares* no desenvolvimento das aulas

Todos os professores entrevistados afirmaram utilizar o computador para preparar suas aulas, complementando que é indispensável a utilização deste. Entretanto, este uso se limita a utilização de computadores de sua casa, pois os equipamentos da escola, na maioria, não funcionam e por causa de outros problemas técnicos, estruturais e organizacionais. Dessa forma, 100% destes professores respondentes optaram por usar os computadores de suas residências. As informações analisadas, sobre os recursos tecnológicos mais utilizados, indicam como os elementos mais citados, *a internet* e *o editor de texto*, como pode ser verificado na Figura 3.

**Figura 3** – Nuvem de termos relacionada à frequência no uso de computador pelos professores entrevistados



**Fonte:** Retirado do software IRAMUTEQ após inserção dos dados

Professores respondentes afirmam que são vários os obstáculos que os impedem de

inserir as tecnologias no contexto diário em suas aulas. O maior obstáculo é a infraestrutura física deficitária das unidades escolares, elas são inapropriadas. Citando um destes obstáculos, temos a falta da internet que impossibilita a inserção das TDIC para a sala de aula, que conta com um quantitativo expressivo de 45 alunos/sala em média. Assim, a necessidade de internet banda larga, com uma rede de alto desempenho (na ordem de gigabytes/segundo) e um laboratório com computadores se faz necessário, pois os laboratórios de informática presentes nas escolas apresentam diversas limitações, impedindo, muitas vezes, que os professores levem seus alunos ao laboratório, fixando-os na sala de aula usual (BORBA, DOMINGUES, 2015). Professores se aventuram em buscar estratégias que possibilitem, mesmo de forma insuficiente, a inserção das tecnologias que não dependem da internet em sala de aula, como vídeos, tv, kit multimídia. Os professores tendo internet em suas residências buscam por filmes, vídeos, OVA, entre outros que, desta forma, são levados para a sala de aula em dispositivos de armazenamento externos (CD – ROOM, DVD, PEN-DRIVE, HD Etc.).

Os professores vislumbram que a *internet* se configura como um meio estratégico de importância no contexto educacional. Um computador interligado à internet pode ampliar os horizontes da comunicação e informação com o resto do mundo. Outro fator de grande impacto é a rapidez, a extensão e a disseminação desta comunicação favorecida pela internet, ela propicia a seus usuários uma infinidade de informação, Rosa, Bairral e Amaral (2015) complementam argumentando que:

As disseminações das TIC, nos mais diferentes lugares e ambientes, modificaram e continuam influenciando as atuais configurações da organização da vida em sociedade, sendo que a Educação não fica aquém desse processo, visto que as novas tecnologias fazem-se mais presente a cada dia, em ambientes de ensino e aprendizagem, trazendo novas possibilidades para a Educação. (ROSA, BAIRRAL, AMARAL, 2015, p. 17)

Ao serem questionados sobre a utilização de *softwares* educacionais, a maioria dos professores respondentes disse não utilizar algum tipo de *software* em suas aulas de matemática (75,2%). Os 24,8% dos professores que disseram usar apresentaram empecilhos para esse uso, como a grande quantidade de alunos na sala e poucas máquinas no laboratório de informática, isto quando funcionam.

Analisando as respostas dos professores, percebemos que estes fazem uso de uma armadura resistente e que tem como arma a justificativa pronta e acabada do não uso das TDIC que é o sucateamento das estruturas físicas das escolas estaduais. Pela expressiva afirmação nas respostas, percebe-se que, as estruturas físicas das escolas são um fator indiscutível, mas, há outras incógnitas presentes nesta aversão às tecnologias e seu uso. Buscar compreender as inter-relações da formação inicial, continuada que possa esclarecer estas implicações se constitui em pressuposto básico de análise e reflexão no caminhar deste trabalho.

Quando se referem ao laboratório de informática notamos uma visão além do mero aparato de ferramentas no tratamento pedagógico nas suas aulas, um olhar receoso e um sentimento de insegurança toma conta de suas respostas e de seus olhares para com as TDIC. Assim, Valente (1993) argumenta que o computador de um laboratório de informática traz para o trabalho pedagógico muito mais do que meras ferramentas tecnológicas, e o professor deve ser convidado a refletir sobre as potencialidades existentes do uso adequado e consciente, pois:

A função do computador não deve ser a de ensinar, mas de criar condições de aprendizagem. Sem dúvida, é fundamental o desenvolvimento de cursos de capacitação em Informática na Educação a fim de contribuir para a formação de professores reflexivos para poderem utilizar o computador na prática pedagógica segundo o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração e com o objetivo de transformar a sua prática (VALENTE, 1993, p. 6).

Em alguns momentos da oficina notam-se falas e sentimentos que se relacionam a como os professores de matemática veem as TDIC. Eles as reconhecem como importante aliada à matemática, acreditam que se houvesse estruturas que favorecessem o uso correto, de acordo com a demanda e com as necessidades impostas pela veloz inserção das TDIC na escola, o uso destas tecnologias pelos professores seria mais recorrente e os laboratórios não se tornariam obsoletos mesmo sem chegar a ser usados.

### **3.5 Percepções dos professores sobre o uso de tecnologias nas aulas de matemática**

Os professores reconhecem que as tecnologias são indispensáveis e uteis nas aulas e particularmente nas de matemática, citaram vários *softwares* que poderiam ajudar na compreensão e particularmente nos conteúdos de Geometria espacial, conteúdo este que exige do aluno um olhar em suas várias dimensões. Ao completarem a questão “USAR

AS TECNOLOGIAS PARA ENSINAR CONCEITOS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA SIGNIFICA...”, obtivemos algumas colocações interessantes sobre as perspectivas dos professores em relação ao uso das tecnologias. Uma das falas é transcrita a seguir:

*Motivar o aluno a acreditar na matemática e que as TDIC podem contribuir para este fim. Eles precisam saber que estas tecnologias são muito mais do que as redes sociais, precisa só serem exploradas pedagogicamente. As tecnologias são, sem dúvida, um dos fatores mais motivadores na atualidade e na educação ela seria um caminho que mudaria o percurso que a matemática atual vem sendo vista por nossos alunos. (Professor 18)*

*Em primeiro lugar interesse dos governantes em equipar as escolas que dê condições de trabalhar e em segundo propiciar formação continuada em tecnologias. O aluno que é a peça chave deste processo não tem o mínimo de interesse em assistir estas aulas mediocrizadas que vem sendo sugerido de cima para baixo. Então, para ser um bom professor e que este use as tecnologias, deve haver o interesse em oferecê-las. Pois: As novas demandas já tomaram conta do dia a dia do aluno, a única coisa que o motiva são as tecnologias. (Professor 66)*

Os professores percebem que os alunos da sociedade da informação mudaram, pois eles já não conseguem ficar, em média, cinco horas por dia sentados observando passivamente os seus professores, uma vez que, vivenciam fora dos muros que cercam a escola um mundo repleto de cores, formas, atrativos, velocidade e excesso de informação, sendo que a comunicação é versátil, é dinâmica e está a sua disposição em qualquer lugar. Falta disposição para não deixar o aluno alienado apenas nas armadilhas do mercado capitalista, cabendo aos professores emancipá-los tecnologicamente, ou seja, investir na formação para o uso crítico da internet e na produção de conteúdo local, fazendo dos alunos também autores (BONILLA, PRETTO, 2011).

Pesquisadores destacam que a exploração dos recursos tecnológicos nas escolas é necessária para que os professores sejam desafiados a novas práticas e para que os alunos percebam que a sociedade está se transformando com a inserção das tecnologias no contexto social (PEREIRA, CEDRO, 2015). Conforme salienta Miskulin *et al.*

(2006, p. 107) “*Explorar as possibilidades tecnológicas, no âmbito do contexto ensino/aprendizagem deveria constituir necessariamente uma obrigação para a política educacional e um desafio para os professores*”.

A dificuldade em utilizar as TDIC nas aulas de matemática está ligada a vários problemas sociais e estruturais, sendo um deles, o desinteresse presente nas ações governamentais voltados à educação. Parece ser uma estrutura própria do estado atual da educação. Todos estes processos aparecem traduzidos e materializados na desvalorização da educação (KUENZER, 2010), ou seja, na desvalorização do espaço de trabalho do professor e da execução das suas atividades e de si mesmo. Quando Morosov (2008) traz à tona o mal-estar dos professores mediante a real situação em que os professores das escolas públicas estão enfrentando, verificamos que vem se agravando dia a dia. O professor P. 66 relata como se sente em:

*Ser professor de matemática hoje em meio as diversas manifestações de imagens, cores e som provocadas pelas tecnologias sociais, nós das escolas públicas estamos sendo o tradicionalista que não inova, que não busca novos caminhos de ensinar com criatividade. Os índices das avaliações servem apenas para nos culpabilizar e demonstrar que a educação está indo para o buraco, nós não temos como mudar a realidade e os órgão competentes acreditam que a culpa é só de nós professores, sendo assim, é permanecer no anonimato surdo, mudo e sego. SUGESTÃO: levar este desabafo adiante, mostrando como sentimos.*

No atual momento pelo qual passa a educação estadual em Goiás, não vislumbramos perspectivas em termos de melhoras já que a proposta da SEDUCE passa pelo cenário de terceirização das escolas, meritocracia e, conseqüentemente, desvalorização do trabalho docente. Nesse viés, os professores mostram-se cada vez mais apáticos e desmobilizados. Entendemos que identificar esse processo também faz parte da abrangência da pesquisa, pois ao traçar o perfil dos professores de matemática trazemos à luz, de forma científica, as discussões que devem perpassar políticas públicas educacionais em nosso país.

### **Considerações finais**

Mesmo com todos os percalços e dificuldades atribuídas às aulas de matemática da educação básica, os professores entendem que o saber tecnológico é ainda um desafio a

ser alcançado, mas pontuam que essa meta se mostra de difícil concretização. O que se pôde observar neste trabalho é que a estruturação de condições adequadas de ensino e da conseqüente aprendizagem agrava-se mais com a inserção das tecnologias no meio social, pois as escolas não estão prontas em termos estruturais e nem de recursos humanos. A obsolescência física e humana é fator agravante nesse processo e é possível reconhecer o mal-estar que estes profissionais sentem em relação às novidades tecnológicas que se fazem presentes no contexto da escola. Na perspectiva de termos contribuído para reflexões sobre as relações entre os usos das TDIC e o fazer docente dos professores de matemática do estado de Goiás, finalizamos a escrita desta dissertação trazendo à luz o contexto de incertezas, inseguranças e dificuldades apresentadas por estes profissionais da educação.

## Referências

- BITTAR, M. A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: BELINE, W.; LOBO DA COSTA, N. M. (org). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões**. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010. p. 215-242.
- BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. L. **Inclusão digital: polêmica contemporânea / organizadores**. Salvador: EDUFBA, 2011.
- BORBA, M. C.; PENTEADA, M. G. **Informática e Educação Informática**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2015.
- BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S.; LACERDA, H. D. G. **As tecnologias audiovisuais em Educação Matemática investigadas no GPIMEM. Grupo de estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas construídas por várias vozes**. 1a . ed. Vitória da Conquista: Pedro & João Editores, 2015.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1999.
- \_\_\_\_\_. **PCNEM+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.
- CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (tpack) na formação inicial do professor de matemática. In: **Anais do VIII Encontro de Produção Científica e Tecnológica. 21 a 25 de outubro de 2013/Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão/Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar**. Campo Mourão: UNESPAR/NUPEM, 2013. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_viii\\_epct/PDF/TRABALHOS-COMPLETO/Anais-CET/MATEMATICA/ragcibottotrabalhocompleto.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_viii_epct/PDF/TRABALHOS-COMPLETO/Anais-CET/MATEMATICA/ragcibottotrabalhocompleto.pdf)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.
- COSTA, N. M. L. **Formação de professores para o ensino da matemática com a informática integrada à prática pedagógica: Exploração e análise de dados em bancos computacionais**. (Tese de doutorado). São Paulo: Pontifícia Universidade

Católica São Paulo, 2004.

COSTA, N. M. L.; PRADO, M. E. B. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Revista do programa de pós-graduação em educação matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, v. 8, n. 16, p. 99-120, 2015. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1392>>. Acesso em 13 de agosto de 2017.

FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. (orgs.). **Cultura Digital e Escola**. Pesquisa e formação de professores. Campinas: Papirus, 2012.

KUENZER, A. Formação de professores para a educação profissional e tecnológica. In: D. A.I.L.F. et al. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/78>>. Acesso em 05 de outubro de 2017.

MISKULIN, R.G.S.; PEREZ, G.; SILVA, M. R. C.; MONTREZOR, C. L.; SANTOS, C. R.; TOON, E.; LIBONI FILHO, P. A.; SANTANA, P. H. O. Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação dos Professores. **Boletim de Educação Matemática**, v.19, n. 26, p. 103-123, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2912/291221866006/>>. Acesso em 10 de setembro de 2017.

MORGADO, J. C. **O Estudo de Caso na Investigação em Educação**. São Paulo: De Facto Editores. 2016.

MOROSOV, K. Tecnologias da Informação e Comunicação e Formação de Professores: Sobre Rede e Escolas. **Educ. Soc.**, v. 29, n. 104 - Especial, p. 747-768, out. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0629104.pdf>>. Acesso em 05 de outubro de 2017.

PEREIRA, A. C. C.; CEDRO, W. L. (orgs.). **Educação matemática: diferentes contextos, diferentes**. Fortaleza: EdUECE, 2015.

ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (Org.) **Educação Matemática, Tecnologias digitais e educação a distância: pesquisa contemporânea**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SACRISTAN, J. G.; PEREZ, G. **Compreender e Transformar o Ensino**. Tradução Ernani F. da Fonseca Rosa. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. et al. (Org). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SERAFIN, M. L.; SOUSA, R. P. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs.). **Tecnologias digitais na educação [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUSA, G. C.; OLIVEIRA, J. D. S. A geometria do compasso de Mascheroni via

atividades com *software* de matemática dinâmica. In: CEDRO, W. L.; PEREIRA, A. C. C. (orgs). **Educação matemática: diferentes contextos, diferentes**. Fortaleza: EdUECE, 2015.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2003.