

**CONTRIBUIÇÕES DO SOFTWARE VISUAL CLASS NOS CONHECIMENTOS DA DOCÊNCIA NOS ANOS INICIAIS**  
**CONTRIBUTIONS OF VISUAL CLASS SOFTWARE IN THE KNOWLEDGE OF TEACHING IN THE EARLY YEARS**  
**CONTRIBUCIONES DEL SOFTWARE VISUAL CLASS EN LOS CONOCIMIENTOS DE LA DOCENCIA EN LOS**  
**AÑOS INICIALES**

ELISÂNGELA SOARES RIBEIRO\*  
IRANI PAROLIN SANTANA\*\*  
CLAUDINEI DE CAMARGO SANT'ANA\*\*\*

**Resumo:** O artigo objetiva analisar as possibilidades de contribuição do *Software* de Autoria *Visual Class* no planejamento de atividades de Matemática na docência nos anos iniciais. Apresentamos aqui o resultado de uma pesquisa de mestrado, desenvolvida e fundamentada na pesquisa-formação e executada em um Curso de Extensão, entre julho/setembro de 2016, com quatro professoras. A produção de dados foi composta pelo relato escrito da pesquisadora e o planejamento das aulas de Matemática das docentes, ambos analisados pela metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados da investigação apontam para o fato de que, ensinar a Matemática utilizando as tecnologias demanda elaboração e aplicação de planos de aula com base nos conhecimentos curriculares, que contemplem aspectos pedagógicos e tecnológicos, com objetivos que atendam às necessidades de aprendizagens dos estudantes.

**Palavras-chave:** Planejamento. Tecnologias. Matemática.

**Abstract:** The article aims to analyze the possibilities of contribution of the Visual Class Software in the planning of Mathematics activities in teaching in the early years. We present here the result of a master's research, developed and based on research-training and carried out in a Extension Course, between July / September 2016, with four teachers. The data production was composed by the written report of the researcher and the planning of the teachers' Mathematics classes, both analyzed by the methodology of Discursive Textual Analysis (ATD). The results of the research point to the fact that teaching mathematics using the technologies demands the elaboration and application of lesson plans based on curricular knowledge, which contemplate pedagogical and technological aspects, with objectives that meet students' learning needs.

**Keywords:** Software, Planning. Technologies. Mathematics.

**Resumen:** El artículo busca analizar las posibilidades de contribución del Software de Autor Visual Class en la planificación de actividades de Matemáticas en la docencia en los años iniciais. Se presenta aquí el resultado de una investigación de maestría, desarrollada y fundamentada en la investigación-formación y ejecutada en un Curso de Extensión, entre julio y septiembre de 2016, con cuatro profesoras. La producción de datos fue compuesta por el relato escrito de la investigadora y la planificación de las clases de Matemáticas de los docentes, ambos analizados por la metodología del Análisis Textual Discursivo (ATD). Los resultados de la investigación apuntan al hecho

\* Mestre pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), elysangelaribeiro@gmail.com

\*\* Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia (DCET). Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM). E-mail: iranips@gmail.com

\*\*\* Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia (DCET). Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM). E-mail: claudinei@csantana.com

de que enseñar la Matemática utilizando las tecnologías demanda elaboración y aplicación de planes de clase con base en los conocimientos curriculares, que contemplan aspectos pedagógicos y tecnológicos, con objetivos que atiendan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras claves:** Planeamiento. Tecnologías. Matemática.

## INTRODUÇÃO

Notadamente desde o final do século XX a sociedade vive um processo de metamorfose no que diz respeito a agregar ao fazer pedagógico o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Esse movimento, para o melhoramento nas atividades educacionais e a incorporação da TDIC na educação, vem se configurando como uma possibilidade de alavancar melhorias no desenvolvimento profissional de professores para atender às especificidades de aprendizagem da nova sociedade.

Pelas potencialidades e novidades que as tecnologias representam, o perfil do professor tende a se modificar, já que as interfaces digitais permitem a criação de estratégias com características de ampliação sobre diversas áreas de conhecimentos. Uma investigação realizada por Sampaio e Coutinho (2014) aponta para o fato de que a integração das tecnologias na escola implica em dois investimentos: conhecimento das potencialidades; e capacitação adequada para levar o professor a refletir sobre a ação de utilizar recursos tecnológicos com objetivos pedagógicos.

Para aprofundamento da discussão sobre estes aspectos, apresentamos um recorte de uma pesquisa de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) *campus* de Jequié, ao Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) bem como ao Programa de extensão “Ações Colaborativas e Cooperativas em Educação” (ACCE).

Apresentamos como pergunta de pesquisa: Quais os conhecimentos mobilizados pelos professores dos anos iniciais na realização de planejamentos de atividades de Matemática utilizando o *Software* de autoria, *Visual Class*?

O objetivo principal é identificar os conhecimentos necessários à docência dos anos iniciais e analisar as contribuições do referido *Software* para o desenvolvimento do planejamento das atividades de ensino de Matemática.

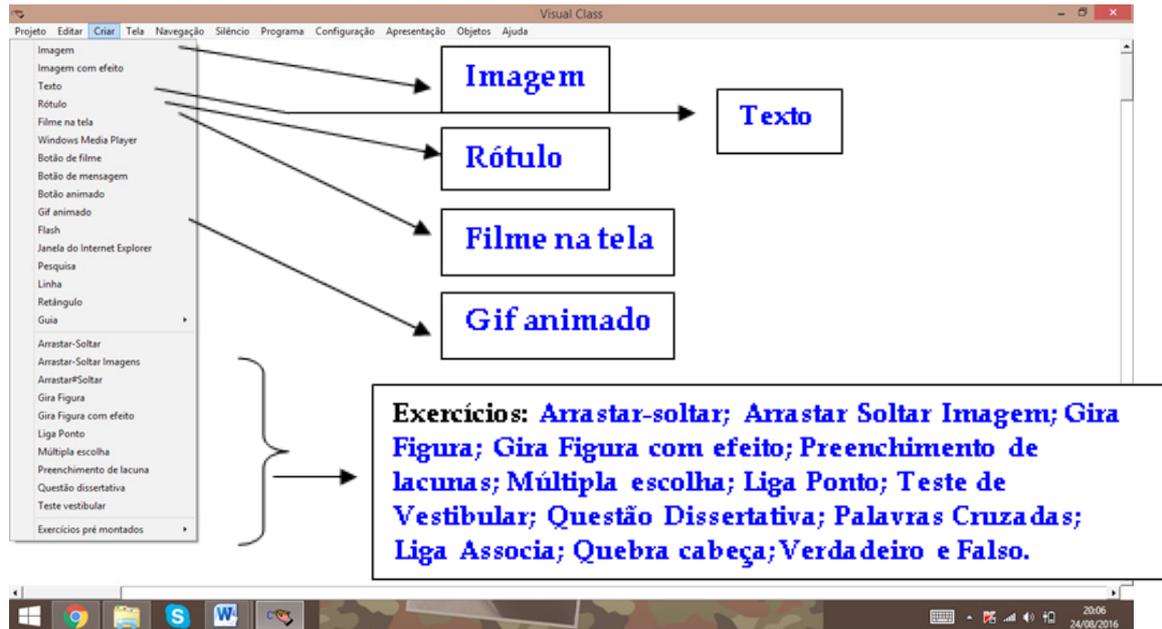
A Pesquisa-formação forneceu suporte para a realização das atividades formativas, pois ela é vista por Longarezi e Silva (2013) como espaço que propõe a idealização de um trabalho conjunto, gerando benefícios de aprendizagem educacionais para o pesquisador e para o pesquisado. A investigação foi efetivada por intermédio de um Curso de Extensão na modalidade semipresencial, entre julho/setembro de 2016.

Os instrumentos para a produção dos dados foram o Relato Escrito da Pesquisadora (REP); Diário de Bordo das professoras no *Google Docs* (DB); Fórum de Discussão no *Facebook* (FDF); e, atividades de Matemática desenvolvidas no *Software* de Autoria *Visual Class*.

A pesquisa contemplou uma escola municipal localizada na cidade de Ipiaú, no interior do estado da Bahia, e teve a participação de quatro professoras, caracterizadas por nomes fictícios de: Angélica, Melissa, Dália e Rosa. A pesquisa seguiu todos os princípios e documentação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

A análise dos dados foi desenvolvida utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD), que objetiva interpretar um conjunto de materiais (*corpus*), buscando compreender os fenômenos e os discursos complexos produzidos pelos atores participantes da formação. (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Se faz necessário apresentar a interface e os recursos de aprendizagens do *Software* de Autoria *Visual Class*, para melhor compreensão da categoria explicitada neste trabalho.

Figura 1 - Demonstração dos Objetos de Aprendizagens do *Visual Class*

Fonte: Tela principal do Software de Autoria Visual Class e ampliação pela pesquisadora.

Inicialmente propomos a discussão sobre a importância dos conhecimentos curriculares, pedagógicos e tecnológicos na formação de professores; em seguida, exporemos e analisaremos os resultados dos dados, apresentando as características e as potencialidades do planejamento de Matemática das professoras e as considerações, bem como a utilização do *software de autoria*.

## CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS À DOCÊNCIA NOS ANOS INICIAIS: CURRICULARES, PEDAGÓGICOS E TECNOLÓGICOS

338

Na penúltima década do século XX, em várias partes do mundo, diversos pesquisadores educacionais realizaram estudos com a finalidade de identificar quais saberes e conhecimentos seriam necessários à prática pedagógica dos professores. Neste período o ensino e a aprendizagem na Educação Básica não estavam avançando a ponto de elevar rapidamente o grau de cognição dos estudantes Mizukami (2004), Almeida e Biajone (2007) destacam que neste mesmo período as pesquisas acadêmicas desenvolvidas simplificavam as complexidades da sala de aula, e o acompanhamento do desempenho dos professores não era visto como fator primordial para o melhoramento das aprendizagens.

Continuando suas investigações, em 1987 o americano *Lee Shulman* buscou investigar os processos educacionais, na intenção de descobrir quais os processos e contributos existem e podem trazer melhorias para a formação docente. Ele pesquisou diferentes realidades escolares, inevitavelmente apresentando as mazelas da educação e trazendo propostas de mudanças. Seus estudos foram se propagando por diferentes países, inclusive para o Brasil, ao qual contribuiu para a constituição de conhecimentos necessários ao desenvolvimento do professor, principalmente os da Educação Básica.

A partir da visualização de suas pesquisas, elaborou a teoria de Base do Conhecimento (*Knowledge base*), onde

[...] estabeleceu os fundamentos para a reforma da educação sobre uma ideia do ensino que enfatiza a compreensão, a transformação e a reflexão. Nela, se expõe um argumento relativo ao conteúdo, o caráter e as fontes de um conhecimento necessário para o ensino como resposta à pergunta acerca da base intelectual, prática e normativa adequada para a profissionalização da docência. (PUENTES; AQUINO; NETO, 2009, p. 5).

Para Mizukami (2004, p. 38) a teoria de Base do Conhecimento “[...] consiste em um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa

propiciar processos de ensinar e de aprender, [...]”, abrange ainda, diferentes áreas do conhecimento, contextos e modalidades de ensino.

Esta teoria foi dividida em sete categorias dos quais se compacta em duas. A primeira está relacionada aos conteúdos, e o segundo aos saberes sobre os processos de ensinar (pedagógicos), e

Essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham saber, os que não entendem, venham a compreender e discernir, e os não qualificados tornem-se qualificados. Portanto, o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado. (SHULMAN, 1987, p. 10).

Mesmo com os avanços sobre a formação de professores para atender a Educação Básica, por volta da década de 1990 a utilização das tecnologias na sala de aula era incorporada de maneira tímida, necessitando de muitos ajustes para efetivar a usabilidade dos recursos como proposta pedagógica.

Desta feita, além dos principais conhecimentos identificados por *Shulman* (pedagógicos e do conteúdo) surge a necessidade de adesão por parte do professor de um outro conhecimento em sua prática pedagógica, o tecnológico. Conhecimento este que de um lado, apresenta diversos desafios para a devida inclusão na educação; e, por outro, oferecem propostas dinâmicas com caminhos abertos e não previsíveis para a contextualização do conhecimento escolar. Diante deste contexto, “[...] novas abordagens de pesquisa passaram a reconhecer o professor como sujeito de um saber e de um fazer, fazendo surgir a necessidade de se investigarem os saberes de referência dos professores sobre suas próprias ações e pensamentos.” (NUNES, 2001, p. 30).

Já nos primeiros anos do século XXI, os pesquisadores americanos, *Mishra e Koehler*, começaram a se aprofundar nos estudos sobre a inserção das tecnologias aos conhecimentos de *Shulman*, e como resultado houve acriação de uma metodologia de ensino e de aprendizagem, denominada de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge*). Esta proposta enfatiza que ensinar com tecnologias envolve, não somente o conhecimento das mesmas, mas antes, é necessário que o professor consiga manejar os conhecimentos do conteúdo e os pedagógicos para fornecer sustentação desse tripé.

A proposta do TPACK é constituída por alguns componentes: Conhecimento da Tecnologia (TK), que envolvem adesão de recursos, a exemplo do livro didático, quadro, giz, e até as mais avançadas tecnologias, como as encontradas na *internet*, a utilização de *softwares*, *hardwares* de computadores, processador de textos, navegadores e programas de *e-mail*. Lidar com estas questões, “[...] obviamente, exige uma compreensão mais profunda e essencial do domínio da tecnologia da informação para o processamento de informação, comunicação e resolução de problemas do que a definição tradicional de alfabetização informática.” (MISHRA; KOEHLER, 2008, p. 4, tradução nossa). O segundo componente é o Conhecimento de Conteúdo (CK), corresponde ao conteúdo aprendido pelo professor nos processos de formação acadêmica para ser ensinado na prática em sala de aula. Para desenvolver o CK, o professor deve saber interligar “[...] o conhecimento dos fatos centrais, conceitos, teorias e procedimentos dentro de uma determinada área; conhecimento dos quadros explicativos que organizam e conectam idéias [...]” (MISHRA; KOEHLER, 2008, p. 5, tradução nossa).

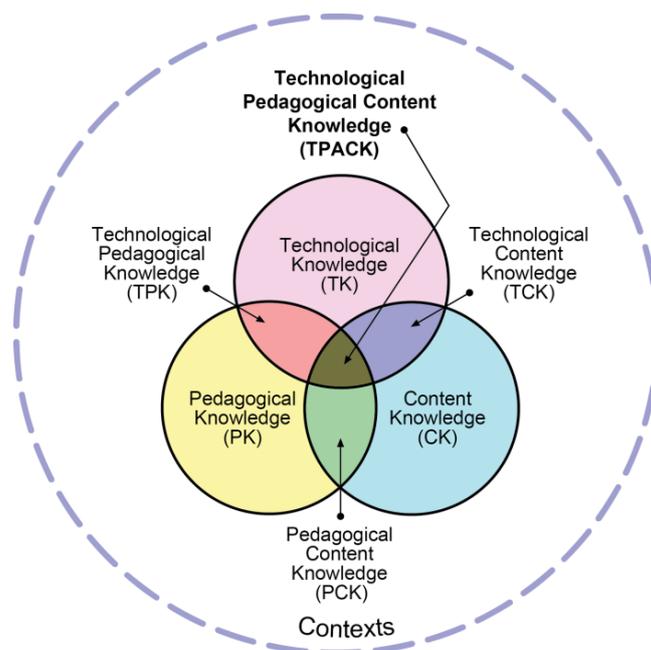
Para Morem e Santos (2011, p. 3) um professor considerar o CK é importante para seu desenvolvimento profissional, pois se ele “[...] desconhece os conteúdos que deve ensinar está tão fadado ao insucesso, como aquele que desconhece estratégias pedagógicas eficientes que possibilitem a aprendizagem de seus alunos.” Pontuam ainda que, os saberes precisam ser consistentes para facilitar a compreensão das propostas curriculares adaptando-as a realidade dos estudantes; além disso, deve-se conseguir avaliar as etapas de aprendizagens dos alunos, propondo atividades que extrapolem as apresentadas pelos livros didáticos. Acreditamos que tais procedimentos podem contribuir com a compreensão dos docentes no tocante aos conceitos considerados difíceis, e, poderão interligar as complexas relações do cotidiano do estudante, aos conteúdos escolares, para aprender a Matemática.

O Conhecimento Pedagógico (PK), por sua vez, corresponde aos processos, práticas ou métodos de ensino e de aprendizagem que englobam a compreensão do docente em relação às teorias cognitivas e de desenvolvimento da aprendizagem. Visa também entender como elas se aplicam na vida educacional dos estudantes, com o propósito de levá-los com sucesso à aprendizagem escolar. Esta proposta permite ao professor entender como os estudantes adquirem habilidades para tecer as redes mentais na construção do conhecimento. Este conhecimento se traduz na medida em que o docente se encontra

[...] envolvido em todas as questões de aprendizagem dos alunos, gestão de sala de aula, lição de plano de desenvolvimento e implementação, [...] conhecimento sobre técnicas ou métodos a serem utilizados na sala de aula; a natureza do público-alvo; e estratégias para avaliar a compreensão do aluno. (MISHRA; KOEHLER, 2008, p. 7, tradução nossa).

No que diz respeito a relação entre o professor, o conhecimento e a aprendizagem o CK, TK, e, PK se sobrepõem formando novos conhecimentos: o *Pedagogical Content Knowledge* (PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo); o *Technological Content Knowledge* (TCK – Conhecimento do Conteúdo Tecnológico); e o *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK – Conhecimento Pedagógico Tecnológico). Para melhor compreensão da metodologia TPACK apresentamos a figura a seguir ao qual demonstra a conexão dos saberes e o surgimento de novos conhecimentos que contribuem para o desenvolvimento profissional do professor.

**Figura 2** - Representação do modelo da metodologia TPACK



Fonte: Reproduzida com autorização <http://tpack.org>

O PCK compreende as estratégias pedagógicas dos professores para planejar e ministrar aulas englobando diferentes conteúdos, utilizando de diversos materiais didáticos. (MISHRA; KOEHLER, 2008). O TCK, por sua vez, ajuda o professor a não somente incluir as tecnologias em sua prática, mas, a saber, como escolher uma tecnologia adequada para os fins educacionais, também a compreender a influência dos recursos tecnológicos na educação. (MISHRA; KOEHLER, 2008). O TPK está relacionado às maneiras de como o ensino e a aprendizagem se transformam quando determinadas tecnologias são incorporadas na prática educativa. A intenção destes conhecimentos é permitir ao professor pensar no uso da tecnologia, descobrindo suas potencialidades e suas limitações no campo educacional. (MISHRA; KOEHLER, 2008).

Os idealizadores do TPACK propõem que para o desenvolvimento profissional de professores se concretizar, por esta perspectiva, necessita de formação contínua voltada para o letramento digital, com

vistas a incutir na prática, as habilidades, os conhecimentos, as criatividade e as competências que vão além dos saberes dos conteúdos. Nesta perspectiva, eles reiteram que,

A maioria das ferramentas tecnológicas que usamos (*software* de escritório, *Blogs*, etc.) não são projetados para professores, e nós temos que re-usar (subverter) eles para suas necessidades. Visualizar o uso de tecnologia dos professores como uma nova alfabetização enfatiza o papel do professor como um produtor (como *designer*), longe da conceituação tradicional dos professores como consumidores (usuários) de tecnologia. (MISHRA; KOEHLER, 2008, p. 14-15, tradução nossa).

Nestes aspectos, a compreensão do movimento TPACK, pelo professor, supera a utilização do Conteúdo, da Pedagogia, e, da Tecnologia quando feito de maneira desarticulada. Para ser aplicada ao ensino da Matemática na Educação Básica, há necessidade de se planejar momentos de integração, considerando o contexto dos estudantes e seus saberes, os conhecimentos do professor sobre as TDIC, o conteúdo a ser apresentado, assim como o contexto onde os estudantes estão inseridos. Desta maneira, será possível refletir sobre como todas estas perspectivas poderão interagir tendo em vista a produção do conhecimento matemático.

Ao longo dos anos, e ainda mais no século XXI, o perfil da profissão docente apresenta-se como uma atividade profissional complexa. Ela exige dos professores a aquisição de novos saberes, conhecimentos e competências específicas que podem ser destacadas pelas possibilidades: de desenvolver pesquisas empíricas sobre seu próprio trabalho; de buscar os conhecimentos científicos agregando, os fatos educacionais às teorias; de adquirir o reconhecimento de sua própria atividade como um campo particular de desenvolvimento de saberes, por e com os seres humanos. (TARDIF; LESSARD, 2013). Por esses processos é possível que se alcance uma educação interativa e reflexiva para atender as especificidades da educação na atualidade.

Costa (2010) enfatiza que se utilizar tecnologias na formação dos professores que ensinam Matemática, não é uma tarefa fácil. Neste aspecto, ao docente se propõe: as modificações na relação com o estudante em sala de aula; alteração no gerenciamento e na estruturação do planejamento didático; e, transformação nos processos de avaliação, pois na mesma proporção em que avalia, também é avaliado.

Compreendemos que a formação docente para o uso das tecnologias em sala de aula, deve se deslocar da zona de conforto para a zona de risco discutida por Borba e Penteado (2010), e Alrø e Skovsmose (2010). Para Morem e Santos (2010) é indispensável que o setor da educação planeje uma formação de professores, para o desenvolvimento do saber tecnológico buscando “[...] investigar de que forma esse novo contexto se reflete na definição do papel do professor, no planejamento e nas ações voltadas para a sua formação.” Neste contexto, as propostas de formação contínua precisam investir na elaboração e desenvolvimento de atividades capazes de desmistificar os tabus que impedem a inserção dos recursos tecnológicos no planejamento e na prática docente, já que eles são vistos como artifícios inovadores e contribuintes para o desenvolvimento cognitivo do estudante em todas as fases de educação.

## O PLANEJAMENTO MATEMÁTICO TECNOLÓGICO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Neste momento apresentaremos esta categoria apresentando como se deu a inclusão dos conhecimentos tecnológicos das professoras para o ensino da Matemática nos anos iniciais. O primeiro momento foi o do planejamento de aula, ao qual se organizou as ações didáticas. Posteriormente se alinhou as etapas de desenvolvimento das atividades no *Software* de Autoria *Visual Class*, para em seguida aplicar para os estudantes.

Quadro 1 - Planejamento de Matemática elaborado pelas professoras

PLANOS DE AULA			
ANGÉLICA	MELISSA	DÁLIA	ROSA
<b>EIXO TEMÁTICO:</b> Grandezas e Medidas	<b>EIXO TEMÁTICO:</b> Números e Operações	<b>EIXO TEMÁTICO:</b> Espaço e Formas	<b>EIXO TEMÁTICO:</b> Números e Operações
<b>CONTEÚDO:</b> Medidas de tempo e hora	<b>CONTEÚDO:</b> Subtração	<b>CONTEÚDO:</b> Figuras Geométricas planas e não planas	<b>CONTEÚDO:</b> Números no contexto diário
<b>PÚBLICO:</b> 3º ano	<b>PÚBLICO:</b> 2º ano	<b>PÚBLICO:</b> 3º ano	<b>PÚBLICO:</b> 2º ano
<b>OBJETIVOS:</b> Conhecer medida de tempo; Reconhecer a utilização da hora e seu instrumento de medida; Identificar relógio digital e de ponteiros; Perceber a importância da hora na vida das pessoas.	<b>OBJETIVOS:</b> Reconhecer a utilização de números em diferentes contextos; Identificar a escrita numérica relativa aos números de 1 a 10; Construir o conceito de subtração através das ações de retirar, comparar e completar.	<b>OBJETIVOS:</b> Construir figuras tridimensionais a partir de suas planificações; Reconhecer objetos do espaço físico e relacionar às formas geométricas; Identificar as formas geométricas planas e não planas no espaço escolar; Explorar o TANGRAM e montar figuras com suas peças.	<b>OBJETIVOS:</b> Identificar as funções sociais dos números; Reconhecer a utilização dos números no seu contexto diário.
<b>DESENVOLVIMENTO:</b> Conversa sobre as medidas de tempo para observar os conhecimentos prévios desta unidade de medida. Passar vídeos que falem do tempo/hora. Disponibilizar relógios de ponteiros e digitais e mostrar como se lê a hora nestes relógios. Distribuir para as crianças imagem de relógios digitais e de ponteiros e solicitar que liguem os que marcam mesma hora. Solicitar que registrem uma lista de atividade que realizam durante o dia e quanto tempo/horas se gasta para cada atividade. Discutir com a turma sobre qual a atividade da rotina gasta mais horas.	<b>DESENVOLVIMENTO:</b> Leitura do livro “Dez Sacizinhos” de Tatiana Belinky, projetado em Data show; Roda de conversa onde falaremos do livro em questão e do conteúdo a ser trabalhado; Problematizar o conteúdo do livro com o assunto (subtração) utilizando o <i>software Visual Class</i> .	<b>DESENVOLVIMENTO:</b> Assistir vídeo: Figuras geométricas, após o vídeo contextualização sobre o tema. Confeccionar os sólidos geométricos utilizando material do livro didático e relacionar suas formas com objetos e móveis expostos na sala de aula. Jogos no computador: Relacionar os sólidos geométricos a imagens de objetos e formas encontradas no ambiente. Relacionar os nomes dos sólidos geométricos as suas imagens. Montar figuras com as peças do TANGRAM.	<b>DESENVOLVIMENTO:</b> Exibição de vídeo sobre os números naturais. Relacionar os números apresentados à função que desempenham em cada caso e a exemplificar números com diferentes usos. Logo após, serão separados em grupos, cada grupo terá que criar uma pequena história envolvendo as quatro ilustrações presentes na atividade e contar para classe. Dessa forma, irão relacionar os números apresentados ao cotidiano, além de incentivar a criatividade e o desenvolvimento da oralidade.
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS:</b> Data show, pen drive, vídeos, imagens.	<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS:</b> Data show, computadores do laboratório de informática, imagens do livro: “Dez Sacizinhos”.	<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS:</b> Vídeo, pen drive.	<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS:</b> Data show, caixa de som, pen drive; Imagens de escovas de dente, troféu, placa de carro, refrigerante, código de barras; Imagens que representa gráficos, unidades e medidas.
<b>AVALIAÇÃO:</b> Será avaliada a participação e o interesse da criança durante a realização da atividade.	<b>AVALIAÇÃO:</b> Cada aluno e aluna será avaliado/a em todo o processo a partir da sua participação e no desenvolvimento nas atividades propostas.	<b>AVALIAÇÃO:</b> Será contínua em que se observará a participação durante a contextualização, a construção dos sólidos geométricos, a capacidade de relacioná-los a objetos expostos no ambiente e a figuras, nomeá-los e na montagem do TANGRAM.	<b>AVALIAÇÃO:</b> Avaliação contínua, observação do nível de participação e envolvimento na atividade proposta.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora e extraído do plano de aula das professoras.

Tendo em vista a importância da realização do planejamento, pelo professor, para o ensino da Matemática com tecnologias, é necessário olharmos para o quadro, analisando a intenção das professoras para a junção entre os recursos do *software* de autoria, dos conhecimentos pedagógicos e do conteúdo.

Referente a investigação sobre a utilização da teoria do conhecimento de base de Shulman (2004) e da metodologia do TPACK de Mishra e Koehler (2008), analisamos como os professores utilizaram esses conhecimentos no desenvolvimento do planejamento de atividades de Matemática nos anos iniciais.

No que diz respeito à escolha dos CONTEÚDOS (Medidas de tempo e hora; Subtração; Figuras Geométricas planas e não planas; e, Números no contexto diário), as professoras relatam que foram escolhidos por diversos motivos:

Eles [...] já tinham os conhecimentos prévios a respeito [...]. (ANGÉLICA, REP, 17/09/2016).  
Nesse processo todo, além de ver esta questão dos conteúdos matemáticos eles leram. (MELISSA, REP, 17/09/2016).

Na sala eu já havia trabalhado o assunto para reforçar, [...]. (DÁLIA, REP, 17/09/2016).

Eu quis testá-los. Se eu tivesse trabalhado com eles na sala antes, ou até em uma unidade antes, eles iriam ter maior facilidade. Eu quis testar em relação a tecnologia, juntamente com o conteúdo novo, para ver como eles se saíam em relação a isso. (ROSA, REP, 17/09/2016).

As diferentes perspectivas de escolha das professoras, referente aos conteúdos de Matemática a serem trabalhados em sala de aula, demonstraram que para apresentá-los aos estudantes deve se avaliar as necessidades de aprendizagens dos mesmos, a intenção de ensino do professor e os conhecimentos prévios sobre o assunto. Isso se faz interessante, pois não se pode acrescentar os recursos tecnológicos sem antes ter a clareza do que será ensinado, pois as tecnologias funcionam como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem, e devem ser vistos como uma proposta que se soma para incentivar a construção do conhecimento, assim como defende (PURIFICAÇÃO; NEVES; BRITO, 2010) e (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014).

Angélica, ao planejar, valorizou os conhecimentos matemáticos trazidos pelas crianças, demonstrando as possibilidades de desenvolver a Educação Matemática desde os primeiros anos do Ensino Fundamental I. Melissa escolheu trabalhar a Matemática de maneira interdisciplinar, utilizando da contação de história para apresentar o conteúdo de subtração, ao tempo que proporcionou aos estudantes a oportunidade de desenvolver a leitura matemática.

A utilização do CK foi demonstrada por Dália que analisou a fase de desenvolvimento cognitivo dos estudantes, proporcionando-os aprender sobre a importância da Matemática, quando pensou em planejar tendo em vista a capacidade cognitiva para abstração e compreensão da classe. As tecnologias, neste processo, tornam-se facilitadoras na fixação dos conhecimentos matemáticos já adquiridos no cotidiano e no contexto da sala de aula, facilitando a introdução de novos e mais complexos conteúdos.

No planejamento de Rosa encontramos algo de ousadia. Ela submeteu os estudantes à aprendizagem matemática desafiadora. Esta atitude não foi favorável à aprendizagem somente dos estudantes, a professora também provocou a si quando introduziu um conteúdo novo, com a intenção de que o assunto fizesse ligação entre Matemática, a Pedagogia e a Tecnologia, tornando a proposta compatível com os pressupostos da metodologia TPACK.

Sobre os OBJETIVOS do plano de aula, há indícios de que foram elencados de acordo com a realidade do estudante e a perspectiva de aprendizagem da Matemática, tanto em sala de aula, quanto no cotidiano. Assim, as intenções foram de:

Conhecer medida de tempo; Reconhecer a utilização da hora e seu instrumento de medida; Identificar relógio digital e de ponteiros; Perceber a importância da hora na vida das pessoas. (Angélica).

Reconhecer a utilização de números em diferentes contextos; Identificar a escrita numérica relativa aos números de 1 a 10; Construir o conceito de subtração através das ações de retirar, comparar e completar. (Melissa).

Construir figuras tridimensionais a partir de suas planificações; Reconhecer objetos do espaço físico e relacionar às formas geométricas; Identificar as formas geométricas planas e não planas no espaço escolar; Explorar o TANGRAM e montar figuras com suas peças. (Dália).  
Identificar as funções sociais dos números; Reconhecer a utilização dos números no seu contexto diário. (Rosa).

Analisando os planos de aula, observamos fortes traços do ensino da Matemática na perspectiva da Educação Matemática. Assim, não só o conteúdo é importante, mas a maneira como se abstrai os conceitos, este fator pode levar os estudantes a ter maior aproveitamento do conteúdo que é apresentado pelo docente em sala de aula. Na proposta de formação continuada, desenvolvida para esta pesquisa foi solicitado que as professoras desenvolvessem um miniprojeto contendo conteúdos de Matemática, com o *Software* de Autoria. Essa intenção buscou alertar as professoras para que dessem às crianças possibilidades de desenvolverem investigações, desenvolver suas hipóteses, criar situações problema e chegar a um argumento do que vem a ser o conceito matemático apresentado pelo professor.

Por outro lado, nenhuma das professoras adicionou objetivos de ensino utilizando tecnologias. A falta adesão de TDIC em sua rotina de sala de aula, as deixaram desconfortáveis, mesmo sabendo que o planejamento por inteiro seria desenvolvido mediante o programa *Visual Class*. Este recurso pedagógico foi pouco explorado na parte escrita dos planos de aula, demonstrando certo receio em explorar os Objetos de Aprendizagens, seja pela insegurança em utilizar os recursos, ou por não saber planejar aulas incluindo intenções de uso dos objetos tecnológicos.

Quando identificada essa lacuna, houve a necessidade de se investigar o porquê da dificuldade em planejar incorporando os objetos de aprendizagens disponíveis no *Visual Class*, já que anteriormente foram apresentadas as principais funções do *Software*, permitindo que as professoras degustassem das potencialidades e construíssem seus projetos testes. Sobre esta questão as professoras revelaram:

A gente faz o plano como se fosse aplicado na sala de aula sem o recurso. Aí tive o desafio porque fiquei pensando e desenhando lá como seria encaixar isso no Software de Autoria. (ANGÉLICA, REP, 17/09/2016).

Na nossa formação a gente não aprende trabalhar com as tecnologias no planejamento, nem no fazer pedagógico. A tecnologia é algo que está no cotidiano, mas que a gente separa, [...], assim como a Matemática, e quando se fala trabalhar Matemática e tecnologia na sala de aula, ainda é mais difícil. (MELISSA, REP, 20/08/2016).

Seria mais fácil adequar a área de linguagens, da Língua Portuguesa na tecnologia do que trabalhar a Matemática. Então é um grande desafio, eu pegar e adequar esse meu plano na tecnologia. (DÁLIA, REP, 20/08/2016).

[...] a princípio quando nós elaboramos o plano de aula eu tinha outra coisa na cabeça, a partir do momento em que fazemos o projeto parece que cresceu, abriu, expandiu a mente, [...]. (ROSA, REP, 17/09/2016).

Frente a estes relatos foi detectado que Angélica não conseguiu realizar a ligação que a tecnologia possui na exposição de uma aula, na construção do planejamento, e na prática de sala de aula. Em determinado momento tentou exercitar as habilidades dos conhecimentos pedagógicos aos tecnológicos, mas deixou que o medo e a insegurança lhes permitissem ousar. Para Melissa a não utilização de recursos tecnológicos para o planejamento vai de encontro ao processo formativo acadêmico que não proporcionou pensar as tecnologias para as ações pedagógicas. Em seu entendimento este é o motivo que separa as tecnologias de sua prática de sala de aula, agravando a situação quando se vê diante da proposta de agregar às tecnologias na perspectiva do ensino da Matemática para os anos iniciais.

Dália demonstra sua resistência na construção das intenções de aprendizagem matemática, justificando que outra área do conhecimento seria mais confortável, planejar com objetivos tecnológicos que os conteúdos de Matemática, e a situação se agravou ao pensar em como adequar o plano de aula a tecnologia. O maior desafio de Rosa foi perceber as potencialidades do *Visual Class*, e utilizá-las por via do planejamento de Matemática, aplicando os conhecimentos pedagógicos. Em uma segunda etapa do processo, manuseou o *Software* e descobriu que poderia ter desenvolvido uma aula mais dinâmica,

despertando no estudante o prazer em aprender. Neste caso, investigar e descobrir as potencialidades de uma tecnologia antes de utilizá-la, possibilita ao professor elaborar estratégias pedagógicas direcionadas para o público que leciona, aumentando as chances de desenvolver o ensino matemático contextualizado.

No que diz respeito aos OBJETIVOS dos planos de aula, nenhuma docente conseguiu aplicar a metodologia TPACK, pois se apegaram ao conteúdo, ao contexto do estudante e a Pedagogia, e não avançaram na inclusão dos conhecimentos tecnológicos no processo do ensino da Matemática.

Sobre o DESENVOLVIMENTO de um plano de aula Silva *et al.* (2014) informa que é um espaço propício para o professor articular os conhecimentos pedagógicos, do conteúdo, e os tecnológicos, sistematizando o conhecimento matemático do estudante adquirido no cotidiano. Há também grandes possibilidades de pela utilização de uma linguagem matemática clara, desmistificar a ideia de que aprender sobre essa área do conhecimento é uma atividade difícil e para poucos (SILVA *et al.*, 2014). Analisamos que no planejamento das professoras, houve uma tímida aproximação da intenção do ensino da Matemática pelas tecnologias, utilizando o *Visual Class*. É válido ressaltar que os primeiros anos do Ensino Fundamental I, é o principal período escolar para as crianças formarem os conceitos matemáticos, e as tecnologias possibilitam incrementar o ensino para propiciar a experimentação por diversos materiais.

A seguir, apresentaremos algumas propostas apresentadas pelas docentes para a efetivação do planejamento de Matemática pelo DESENVOLVIMENTO.

Passar vídeos que falem do tempo/hora. Disponibilizar relógios de ponteiros e digitais e mostrar como se lê a hora nestes relógios. (Angélica).

Problematizar o conteúdo do livro com o assunto (Subtração) utilizando o Software Visual Class. (Melissa).

Assistir vídeo: Figuras geométricas. Confeccionar os sólidos geométricos utilizando material do livro didático e relacionar suas formas com objetos móveis expostos na sala de aula. No computador: Relacionar os sólidos geométricos a imagens de objetos e formas encontradas no ambiente; Relacionar os nomes dos sólidos geométricos as suas imagens; Montar figuras com as peças do TANGRAM. (Dália).

Exibição de vídeo sobre os números naturais. (Rosa).

É notável que todas as professoras, na construção do planejamento, tiveram a intenção de utilizar algum recurso do *Visual Class*, por mais que não foram pensados nos Objetivos. A utilização do recurso vídeo foi o que mais se destacou. Certamente por congrega recursos de áudio, imagens, e movimento, que proporciona, as crianças aprender conteúdos matemáticos de maneira dinâmica e valorizando suas vivências cotidianas.

No plano de aula de Melissa e Rosa percebe-se a falta de detalhamento das atividades a serem construídas no *software*. Este fato favoreceu a não compreensão de como os objetos de aprendizagens poderiam contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem matemática. Essa lacuna nos planos de aula demonstra que agregar tecnologias ao ensino da Matemática não é uma tarefa fácil, nem ocorre com rapidez, necessitando da obtenção de habilidades que pode ser adquirida no decorrer do desenvolvimento profissional do professor pela formação continuada.

No planejamento da Angélica e da Dália foi destacado outro aspecto, que é a questão da utilização de materiais concretos. Para Silva *et al.*, (2014) esta é uma das melhores maneiras de conseguir uma aprendizagem matemática com significados, pois ao manipulá-los, as crianças levantam questionamentos, raciocinam, contextualizam e refletem para compreender o conteúdo. Por outro lado, as duas professoras, na aplicação das atividades, não utilizaram os relógios de ponteiro, o relógio digital, nem as peças do TANGRAM como metodologias diferenciadas para facilitar a aprendizagem matemática no contexto das tecnologias.

Diante deste contexto é válido destacar que os materiais mencionados no planejamento poderiam ser utilizados para aprimorar o conhecimento matemático dos estudantes. Desta maneira, a tecnologia deixaria de ser vista como fator principal no ensino, e passaria a ter a função que é dispensada a ela, a de ser um complemento, um meio de proporcionar aulas contextualizadas, dinâmicas com alto nível de aprendizagem, não somente da Matemática, como de outras áreas do conhecimento.

No que diz respeito aos RECURSOS TECNOLÓGICOS, os projetos contemplaram:

Data show, pen drive, vídeos, imagens. (Angélica).

Data show, computadores do laboratório de informática, imagens do livro: “Dez Saczinhos”. (Melissa).

Vídeo, pen drive. (Dália).

Data show, caixa de som, pen drive; Imagens de escovas de dente, troféu, placa de carro, refrigerante, código de barras; Imagens que representa gráficos, unidades e medidas. (Rosa).

Das escolhas realizadas pelas docentes, analisamos que preferiram utilizar as tecnologias que já fazem parte de sua rotina de trabalho. No caso do *Software de Autoria Visual Class*, como lhes foi apresentado recentemente, a pouca familiarização não possibilitou planejar visando a exploração dos diversos recursos. Mesmo as professoras não mencionando as potencialidades do *software*, no decorrer da construção do planejamento, utilizaram diversos recursos na realização das atividades. Desta maneira, é importante o investimento na formação do professor não somente na utilização das tecnologias, mas também na inclusão de propostas que contemplem a elaboração do planejamento, em todas suas etapas.

A etapa da AVALIAÇÃO quando refletida também torna-se um momento de aprendizagem para o professor. Esta ação frente a todo processo do planejamento, contribuiu para a formação continuada de professores, quando foram capazes de refletir sobre: como se comportou frente aos recursos tecnológicos que lhes foram disponibilizados para o planejamento?; foram capazes de desenvolver a aula que planejou?; desenvolveram habilidades para analisar as necessidades de reavaliação do planejamento?; se houve a necessidade, conseguiram reajustar as propostas elaboradas?; e, as atividades planejadas foram suficientes para que as docentes se certificassem de que atingiu os objetos da aprendizagem matemática?

Esta fase do planejamento constituiu como momento de fechamento da proposta de ensino, e demonstrou o grau de envolvimento e interação entre: o professor e os estudantes; o estudante e a atividade; o estudante e os recursos tecnológicos; o estudante, o cotidiano, e a Matemática; o professor e o conteúdo. Frente a esses processos de interação, as docentes relataram que o processo avaliativo poderia ser desenvolvido mediante:

A participação e o interesse da criança durante a realização atividade. (Angélica).

Cada aluno e aluna será avaliado/a em todo o processo (Melissa).

Observação contínua da participação durante a contextualização. (Dália).

Avaliação contínua, observação do nível de participação e envolvimento na atividade proposta. (Rosa).

Nestas propostas foi predominante o entendimento de que realizar observações das atividades desenvolvidas pelas crianças traria motivos para a reflexão do processo de formação contínua. Os frutos deste processo foram visualizados pela análise do grau de envolvimento dos estudantes com as propostas de aprendizagens da Matemática utilizando tecnologias. Em contrapartida a avaliação também contribuiu para a formação docente, quando foi possível analisar se a atividade elaborada mediante o planejamento atingiu a expectativa: de ensino das professoras, e de aprendizagem matemática dos estudantes; perceberam também a diferença entre avaliar a aprendizagem com e sem utilização de tecnologias; e se a construção das atividades estava condizente com a fase cognitiva dos estudantes.

Tendo em vista o planejamento de Matemática, um dos momentos de reflexão sobre a necessidade de reformulação do planejamento propondo o uso de tecnologias foi identificado no relato da professora Rosa, que explica um dos motivos: “*No entanto, ainda há, na Escola um distanciamento entre a teoria e prática. Não há planejamento voltado para tal prática.*” (ROSA, REP, 02/08/2016). Sobre este aspecto Costa (2010) afirma que mesmo nos dias de hoje, ainda existem a separação entre as habilidades conceituais e as tecnológicas, fatores que prejudicam o desenvolvimento da aprendizagem em diversos aspectos.

Compreendemos que para ocorrer o ensino da Matemática inserindo tecnologias faz-se necessário realizar um plano de aula coerente fazendo ligação entre os conteúdos, os objetivos, o desenvolvimento, os recursos, a avaliação, fazendo ligação destes com o cotidiano dos estudantes. A construção firme

dessa rede interativa constitui-se na afirmação dos direitos educacionais das crianças, não somente da aprendizagem da Matemática, mas de outras áreas do conhecimento. Para Silva et al., (2014) só há total funcionalidade no plano de aula quando é elaborado de maneira sistematizada, fator que permite o professor acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem matemática dos estudantes, ao tempo que envolve de maneira eficaz as intenções de ensino.

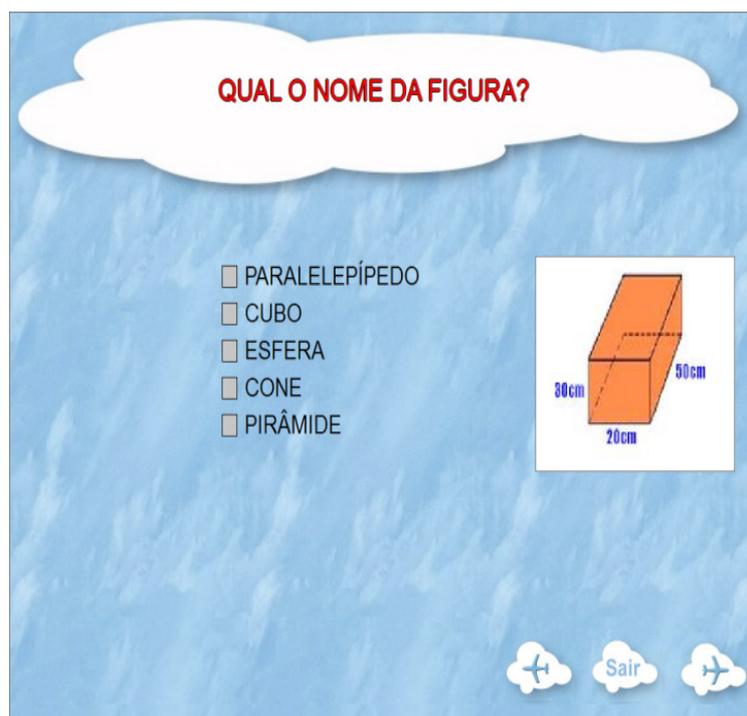
### EVIDÊNCIAS DO CONHECIMENTO METACOGNITIVO SOBRE OS RESULTADOS DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM PROPORCIONADO PELO PLANEJAMENTO DE MATEMÁTICA UTILIZANDO TECNOLOGIA

A metacognição, segundo Dantas e Rodrigues (2013) está relacionada à consciência e ao automonitoramento do ato de aprender. Soares (2013) a define como a tomada de consciência dos processos e das competências necessárias para a realização de uma tarefa, podendo a pessoa fazer correções necessárias ao melhoramento do conhecimento adquirido. Frente às análises dos relatos das professoras em relação ao planejamento de Matemática utilizando tecnologias, foi identificado evidências do conhecimento metacognitivo em diversos momentos da formação continuada: no desenvolvimento do planejamento de aula com o *Software*; no processo da avaliação dos estudantes e da própria prática docente; e, na eficiência das potencialidades dos recursos de aprendizagens no ensino da Matemática.

### AVALIANDO UMA ATIVIDADE

Para Dália a metacognição se deu pela reflexão de sua prática. Ela destaca: “*Gosto muito de refletir sobre meu trabalho e vejo que posso fazer muito melhor, [...].*” (Dália, REP, 20/08/2016). Constatamos essa preocupação da docente quando em determinado momento ao analisar, e compreender sobre a construção do conhecimento tecnológico, percebeu que uma das atividades planejada e executada no *Visual Class*, poderia ter sido construída com informações claras e compreensíveis. Ela entendeu que os estudantes tiveram dificuldades ao realizá-las, pois o enunciado estava confuso frente a resposta desejada. Ver imagem a seguir:

Figura 3 - Tela 5 do projeto *Visual Class* de Dália



Fonte: Dados a pesquisadora.

Ao observar a tela, a professora infere:

[...] construí uma atividade de verdadeiro ou falso. Eu coloquei justamente a figura com o nome maior - PARALELEPIPEDO, aí eu me avalie. O enunciado não está de acordo com (Qual o nome da figura?), Mas é para marcar como? Só um X, verdadeiro, ou falso? Eu deveria ter feito um enunciado melhor, [...]. (DÁLIA, REP, 17/09/2016).

Para obter um melhor resultado relacionado a compreensão da Matemática, a maneira de apresentar o enunciado em uma questão deve ocorrer de maneira clara. A dinâmica em que é construído o questionamento influencia diretamente na resposta, e no entendimento do conteúdo. Ressignificar suas ações quanto aos enunciados, tendo em vista a capacidade de abstração dos estudantes, foi uma atitude da professora que demonstrou responsabilidade com a formação e a profissão, assim como valorização do momento de aprendizagem dos estudantes.

## AVALIANDO O PLANEJAMENTO

Para Silva *et al.*, (2014) o ato de planejar deve promover o crescimento pessoal e profissional do professor, considerando também a transformação social dos sujeitos envolvidos no processo. O desenvolvimento da prática docente ocorreu neste aspecto, por exemplo, quando Melissa declara que seu planejamento não englobou as potencialidades do *Visual Class*, mas tem ciência de que não explorou os diversos objetos de aprendizagens disposto no programa. “*Aí pronto, planejou bonitinho. Quando a gente veio para o Software mesmo, para ver direitinho, é tanta coisa que a gente pode utilizar, aí a gente fica pensando no planejamento pequeno em relação as possibilidades dele.*” (Melissa, REP, 09/09/2016). Frente a esse discurso, presumimos que a docente em uma nova oportunidade de utilização do *software*, conseguiria articular esta tecnologia, ou as potencialidades de algum recurso tecnológico que desejasse colocar em seu planejamento.

## AUTO AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO

Para Rosa o conhecimento metacognitivo foi direcionado para a avaliação do seu ato de ensinar. A internalização deste processo como etapa de construção do conhecimento foi perceptível, quando relata:

As vezes a gente peca muito na sala de aula, porque quando acontece alguma coisa com a criança, a gente fala: - Apaga isso aqui tia está errado, e isso acaba (pausa no pensamento para reproduzir a fala de um estudante). - Puxa!! A pró falou que está errado, desmotivando. E isso é uma forma automática, dá mais ênfase ao erro. O *Visual Class* de certa forma nos ajuda a mudar essa postura, em relação a isso. Porque cada vez mais a gente vai se aperfeiçoando como educador, como pessoa mesmo, a gente vai considerando nossa prática. Então isso também é positivo, essa questão de não citar o erro de não dizer que está errado. (ROSA, REP, 09/09/2016).

Rosa resgatou suas experiências avaliativas de sala de aula e comparou com a avaliação realizada na tecnologia. Identificou que os resultados das atividades no *software* a proporcionou pensar diferente sobre como desenvolver com maior eficiência o processo avaliativo. Ela auto avaliou a formação continuada e percebeu que a apresentação das atividades poderiam ser diferentes quando identificou que o *Visual Class*, em sua configuração, não traz o erro como uma questão definitiva de aprendizagem, mas como proposta que emite reflexão por parte do estudante sobre a resposta que foi emitida. Na configuração do *software* o erro se apresenta com a seguinte mensagem: Reveja o preenchimento. Esta frase permitiu que a professora visse a questão do erro como possibilidades de mudanças de práticas, e não como um resultado definitivo da aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES

Com o desenvolvimento da pesquisa, compreendemos a necessidade de considerar a importância das características da Educação Matemática, quando se planeja visando a utilização de tecnologias. O cotidiano do estudante, neste aspecto, é visualizado como campo fértil de produção de aulas contextualizadas, criativas, e com alto grau de compreensão dos conteúdos trabalhados pelas professoras em sala de aula. Assim, identificamos que na construção e aplicação das atividades matemáticas as principais características pedagógicas do *Software* de Autoria *Visual Class* foram vistas com o potencial de valorização do erro matemático; desenvolvimento da autoria tanto do professor, quanto do estudante; proporcionar ao professor aprender e refletir enquanto constrói e aplica atividades; e permitir o desenvolvimento de aulas contextualizadas e interessantes para os estudantes.

Proporcionar a utilização das tecnologias junto ao ensino de Matemática não foi tarefa fácil para as professoras. Necessitou que adquirissem habilidades específicas, como a aproximação com o *Software* bem como outras tecnologias, assim como o enfrentamento e superação dos desafios decorrentes da proposta, que exigiu das docentes o exercício de vários saberes constituídos nas diversas fases de formação e pelas experiências da vida, particular e profissional.

Ensinar a Matemática nos anos iniciais pela perspectiva das tecnologias, requer do professor o adquirir e o colocar em prática a aquisição de diferentes saberes, dos quais destacamos: os pedagógicos, os tecnológicos, os cognitivos, e, os da compreensão do contexto onde os atores escolares estão inseridos. Desta maneira, o professor pode se apropriar das tecnologias para o ensino e a aprendizagem da Matemática de maneira investigativa e contextualizada, sendo capaz de integrá-las às informações da sociedade, ressignificando a dinâmica de construção do pensamento humano.

No processo de metacognição, percebemos que refletir sobre o ato de ensinar gerou um amadurecimento profissional e cognitivo, nas professoras. Fatores que as fizeram perceber que as crianças vivem os mesmos dilemas e medos para compreender certos conteúdos que são apresentados pelo professor. Refletir sobre esse percurso foi essencial para a formação continuada, pois demonstrou que a proposta apresentada não foi meramente contatar de maneira desarticulada nas tecnologias.

No entanto, identificamos a necessidade de acompanhamento pedagógico do planejamento de Matemática com o uso de tecnologias realizado pelas professoras, já que em 100% dos planos de aula houve afastamento da proposta de inclusão direta das tecnologias. Este fato demonstra que as docentes, mesmo vivendo na sociedade tecnológica, ainda convivem com a insegurança frente a possibilidades de tecer objetivos que agregue apresentar a Matemática utilizando as tecnologias, e ainda não possuem segurança em articular os saberes do conteúdo, os tecnológicos, e os pedagógicos para o ensino da Matemática nos anos iniciais.

349

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, maio/ago. 2007. ISSN 1517-9702. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n2/a07v33n2.pdf>>. Acesso: 07 abr. 2017.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BORBA, M.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BORBA, M.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

COSTA, N. M. L. da. Reflexões sobre tecnologias e mediação pedagógica na formação do professor de Matemática. *In.*: BELINE, W.; COSTA, N. M. L. da. (org.). **Educação Matemática, tecnologias e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: FECILCAM, 2010.

DANTAS, C.; RODRIGUES, C. C. Estratégias metacognitivas como intervenção psicopedagógica para o desenvolvimento do automonitoramento. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 30, n. 93, p. 226-235, set./dez. 2013. ISSN 2179-4057. Disponível em: <http://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/99/estrategias-metacognitivas-como-intervencao-psicopedagogica-para-o-desenvolvimento-do-automonitoramento#>. Acesso em: 07 abr. 2017.

LONGAREZI, A. M.; SILVA, J. L. da. Pesquisa-formação: um olhar para sua constituição conceitual e política. **Revista Contrapontos**, Itajaí, v. 13, n. 3, p. 214-225, set./dez. 2013. ISSN: 1984-7114. Disponível em: [http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/4390/pdf\\_8](http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/4390/pdf_8). Acesso em: 06 abr. 2017.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. **Introducing technological pedagogical content knowledge**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New York City, 2008. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.605.9082&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 10 dez. 2016.

MIZUKAMI, M. G. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 33-49, jul./dez. 2004. ISSN on-line: 1984-6444. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3838/2204>. Acesso em: 06 abr. 2017.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREM, E. B. da S; SANTOS, A. R. dos. Uma reflexão sobre ações de formação de professores no Brasil. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 55, n. 1, p.1-13, 2011. ISSN: 1681-5653. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1631>. Acesso em: 06 abr.2017.

PURIFICAÇÃO, I. C. da.; NEVES, G. T.; BRITO, G. da S. Professores de Matemática e as tecnologias: medo e sedução. *In.*: BELINE, W.; COSTA, N. M. L. da. (orgs.). **Educação Matemática, tecnologias e Formação de Professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: FECILCAM, 2010.

PUNTES, R. V.; AQUINO, O. F.; NETO, A. Q. Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessárias à docência. **Revista Educar**, Curitiba, v. 25, n. 34, p. 169-184, maio/ago. 2009. ISSN 1984-0411. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/8216/10994>. Acesso: 05 abr. 2017.

SAMPAIO, P. A. S. R.; COUTINHO, C. M. G. F. P. Integração do TPACK no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. **Revista Paideia**, Santos, v. 6, n. 10, p. 1-20, jul. 2014. ISSN 1982-6109. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/32804/1/358-1765-2-PB.pdf>. Acesso: 07 nov. 2016.

SILVA, A. J. N. *et al.* O professor de Matemática e o ato de planejar: há unicidade entre dimensão política e pedagógica? *In.*: SILVA, A. J. N.; SOUZA, I. S. (org.). **A formação do professor de Matemática em questão**: reflexões para um ensino com significado. Jundiaí: Paco, 2014.

SOARES, M. M. P. **Autoavaliação para a aprendizagem**: um modelo para os 2.º e 3.º ciclos do ensino básico. 2013. 198 f. Tese (Doutorado em Supervisão Pedagógica e Formação de Formadores) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2013.

## AGRADECIMENTOS:

Aos membros do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) e do Programa de Extensão “Ações Colaborativas e Cooperativas em Educação” (ACCE), pela colaboração no desenvolvimento da pesquisa.