



PÓS-GRADUAÇÃO
**ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA – *CAMPUS* ALEGRETE

LEONARDO ALVES VARGAS

PERCEPÇÕES DE DOCENTES INICIANTE SOBRE O USO DAS TDIC
NAS SUAS DINÂMICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA

ALEGRETE, RS

2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA – *CAMPUS* ALEGRETE

LEONARDO ALVES VARGAS

PERCEPÇÕES DE DOCENTES INICIANTE SOBRE O USO DAS TDIC
NAS SUAS DINÂMICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao programa de Pós-graduação
em Ensino de Ciências e Matemática do
Instituto Federal Farroupilha – *Campus*
Alegrete.

Orientador: Prof. Dr. Rafael
Winícius da Silva Bueno

ALEGRETE, RS

2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA – *CAMPUS* ALEGRETE

A Comissão Examinadora, abaixo relacionada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Elaborado por
Leonardo Alves Vargas

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Rafael Winícius da Silva Bueno
(Orientador)

Prof. Me. Mirian Marchezan Lopes
(Banca Avaliadora)

Prof. Me. Eduardo Meliga Pompermayer
(Banca Avaliadora)

ALEGRETE, RS

2022

PERCEPÇÕES DE DOCENTES INICIANTES SOBRE O USO DAS TDIC NAS SUAS DINÂMICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Perceptions of beginning teachers about the use of digital ICT on their mathematics' teaching dynamics

Leonardo Alves Vargas

Resumo

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de caráter qualitativo, cujo objetivo busca investigar as percepções de docentes iniciantes de matemática, que atuam em escolas estaduais localizadas em Alegrete - RS, sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas suas dinâmicas de ensino. Apresentando em seu marco teórico uma breve fundamentação sobre o uso educacional das TDIC, recorrendo principalmente às idéias do Construcionismo de Seymour Papert (1928-2016). A partir de tal teoria, efetivou-se a etapa de coleta de informações, por meio de um questionário encaminhado a professores de matemática com até 5 anos de magistério. As respostas obtidas, foram tratadas, utilizando como método principal a Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados retratam que para os participantes, o uso das TDIC interferem de forma positiva, na promoção de um maior interesse e participação ativa dos discentes em seu processo de produção do conhecimento.

Palavras-chave: Construcionismo; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Matemática; Análise Textual Discursiva.

Abstract

The present work is characterized as a qualitative research, whose objective is to investigate the perceptions of beginning mathematics teachers, who work in state schools located in Alegrete - RS, about the use of Digital Information and Communication Technologies (ICT) in their teaching dynamics. It presents in its theoretical framework a brief explanation about the educational use of ICT, resorting mainly to the ideas of Seymour Papert's Constructionism (1928-2016). Based on this theory, the information was collected through a questionnaire sent to math teachers with up to 5 years of teaching experience. The obtained answers were treated, using as main method the Textual Discourse Analysis (TDA). The results portray that for the participants, the use of the DTIC interferes positively in the promotion of a greater interest and active participation of the students in their process of knowledge production.

Keywords: Constructionism; Digital Information and Communication Technologies; Mathematics; Textual Discourse Analysis.

Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na sociedade contemporânea, principalmente na vida dos discentes atuais, que são considerados, de acordo com Prensky (2001), nativos digitais. Eles têm as TDIC articuladas em diversos aspectos das suas vivências, desde sua mais tenra idade. Como é evidenciado por

Valente (2019, p. 3), um educando que faz parte dessa geração “certamente terá muita dificuldade em assistir uma aula expositiva por mais de 30 minutos. Ele vai acessar seu tablet ou smartphone, podendo inclusive encontrar informação que complementa o que o professor está discutindo”.

Nessa perspectiva, é preciso que os docentes estejam conectados com a realidade tecnológica atual e busquem conhecer metodologias e outros meios que os ajudem a integrar as TDIC às suas práticas. Com o uso das TDIC, conceitos podem tornar-se mais visuais, muitas vezes sendo melhor desenvolvidos e compreendidos, e conjecturas podem ser submetidas a testes e simulações. Assim, os estudantes podem explorar novas ideias e construir novas aprendizagens, a partir de aulas mais interessantes, atrativas e ligadas à realidade vivida fora dos muros escolares.

Porém, é necessário evidenciar que a utilização das TDIC, por si só, não garante um melhor aprendizado. Conforme Neira (2016, p. 104):

Educação e Tecnologia caminham juntas, mas unir as duas é uma tarefa que exige preparo do professor dentro e fora da sala de aula. Ao mesmo tempo em que oferece desafios e oportunidades, o ambiente digital pode tornar-se um empecilho para o aprendizado quando mal usado.

Compreender como inserir as TDIC como ferramentas pedagógicas no planejamento e nas práticas em sala de aula é uma tarefa complexa, e necessita de um estudo sobre o tema. Esse pode ser um dos motivos que leva muitos educadores a decidirem por não utilizá-las, seja por não conhecer tais propostas metodológicas, ou mesmo pela falta de formação complementar voltada à inserção desses recursos no cenário educativo.

Tratando-se, de forma mais específica, da disciplina de matemática, muitos conceitos podem ser melhor explorados com a utilização de determinados recursos tecnológicos (BUENO; BALLEJO; GEA, 2021). Com isso, torna-se relevante buscar compreender como educadores de matemática percebem a utilização das TDIC em suas práticas pedagógicas, de forma com que possam ser destacados, a partir da visão desses professores, fatores e aspectos relevantes quanto a utilização desses recursos tecnológicos nas aulas de matemática.

Nesse contexto, a partir dos argumentos supracitados, elaborou-se uma proposta de investigação cujo objetivo principal deriva do seguinte questionamento inicial: “qual a percepção de professores de matemática, em início de carreira, sobre a utilização das TDIC em suas dinâmicas de ensino e de aprendizagem?”. Dessa forma, desenvolveu-se o presente

trabalho que consiste em uma pesquisa qualitativa, que busca investigar percepções de docentes iniciantes de matemática, que atuam em escolas estaduais localizadas em Alegrete - RS, sobre o uso das TDIC nas suas dinâmicas de ensino.

Para descrever a pesquisa realizada e socializar os resultados construídos, o presente texto encontra-se dividido em seções. Na introdução, foi feita a contextualização do tema e explicitou-se o objetivo da investigação. Na segunda seção, o marco teórico é construído a partir, principalmente, das ideias de Seymour Papert (1928-2016) sobre o Construcionismo. Na sequência, a metodologia empregada e os métodos de coleta e análise de dados são descritos. Na quarta seção, são socializados os resultados e as discussões que deles decorrem. Na derradeira seção, são trazidas as considerações finais sobre a investigação realizada.

Fundamentação Teórica

O termo TDIC surge como uma evolução da designação conferida por Collin (2002) às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), a qual faz referência à computação, às telecomunicações e à eletrônica. Nos últimos anos, houve um grande crescimento no acesso a softwares e aplicativos, principalmente quanto a multimídias e redes sociais, que vêm tornando cada vez mais rápida e dinâmica a comunicação interpessoal e o acesso à informação. Isso se dá, também, pela ampla difusão de artefatos digitais (dispositivos eletrônicos) móveis e portáteis conectados à internet, tais como *notebooks*, *tablets* e *smartphones*.

Perante tal fenômeno, existe atualmente a necessidade de se refletir como incorporar tais avanços tecnológicos ao ambiente escolar. Os educandos dessa geração, os nativos digitais, estão bem inseridos e articulam com naturalidade as TDIC em suas vivências cotidianas. Para eles, o quadro e o giz não são atrativos. Ao contrário, esse tipo de prática parece-lhes desestimulante e deslocada da realidade que encontram fora da escola. Como destacam Serafim e Souza (2011, p. 20):

É de se esperar que a escola tenha que se reinventar, se desejar sobreviver como instituição educacional. É essencial que o professor se aproprie de 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

Na atual era digital (NIESS, 2019), os métodos de ensino empregados pelos educadores devem contemplar, dentre outros aspectos, a utilização das TDIC como forma de

auxiliar a trazer significado para os processos de ensino e de aprendizagem. Essa discussão já vem sendo debatida há várias décadas por estudiosos que defendem um modelo de ensino centrado nos estudantes e que faça uso das tecnologias na aprendizagem.

Seymour Papert, um dos estudiosos envolvidos na criação da linguagem LOGO, propôs, ainda no século passado, o Construcionismo, teoria na qual a aprendizagem é centrada no aluno de forma que o estudante possa ser um sujeito ativo na dinâmica educacional. Nessa perspectiva, cabe ao professor o papel de orientar seus educandos na construção do conhecimento com o auxílio das TDIC, em um processo que promove a interação entre o discente e os artefatos tecnológicos.

Conforme destaca Papert (1994, p. 6), "as tecnologias de informação, desde a televisão até os computadores e todas as suas combinações, abrem oportunidades sem precedentes para a ação, a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem". Assim, o Construcionismo prevê uma abordagem educacional para a utilização das TDIC na qual o aluno não é ensinado pela máquina por meio de tutoriais ou instruções, mas interage com a tecnologia, descobrindo seu funcionamento e, muitas vezes, ensinando o computador. De acordo com Bueno, Ballejo e Viali (2020, p. 74):

[...] pode-se ensinar o computador construindo-se um texto, um vídeo, uma planilha, um gráfico, um infográfico, desde que o estudante seja um sujeito ativo nesse processo. Esse quadro faz com que o discente não aprenda simplesmente sobre o computador, mas que aprenda com o apoio do computador, construindo algo significativo e envolvendo-se afetiva e cognitivamente com o seu trabalho.

Entende-se que a utilização das TDIC nas práticas escolares, em uma perspectiva construcionista, pode proporcionar aos educandos um espaço no qual estes podem construir conhecimentos de forma mais autônoma e rica em significado. Difere-se, assim, de metodologias utilizadas tradicionalmente, nas quais, segundo Dewey (1978), o foco está no conteúdo e não no desenvolvimento do aluno.

Contudo, Papert (1997, p. 8) salienta que "o efeito positivo ou negativo das tecnologias é uma questão em aberto, dependendo muito da ação consciente e crítica que venha a ser feita pelos seus utilizadores". Nesse sentido, considera-se que a utilização desses recursos justifica-se se todos os envolvidos no processo de aprendizagem, principalmente os estudantes, estão conscientes das ações que estão sendo realizadas. Uma tarefa pode ter seu sucesso vinculado à conclusão da atividade, porém, a aprendizagem ocorre apenas se o educando compreende o processo.

Em vista disso, uma proposta de utilização de TDIC para o ensino depende muito de um planejamento bem elaborado e também do domínio do docente sobre o recurso a ser apresentado em aula. Nesse sentido, Barreto (2002, p. 110) ressalta que “as novas tecnologias da informação e comunicação abrem novas possibilidades”, mas também “implicam novos desafios para o trabalho docente”.

Mesmo na atual era digital, existe uma dificuldade por parte dos professores em se adaptar e incorporar, de forma construtiva, as TDIC em suas práticas. Muitos até fazem o uso de projetores e *slides* do PowerPoint, que acabam substituindo o quadro e o giz. Porém, esses novos recursos, ainda são utilizados em sala de aula apenas para reprisar práticas antigas (BUENO; BALLEJO; GEA, 2021), de forma que o aluno continua sendo um agente passivo no processo e, muitas vezes, acaba por nem mesmo ter a oportunidade de interagir com o recurso digital utilizado pelo docente.

Metodologia

O presente estudo tem sua metodologia baseada em uma abordagem qualitativa. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2013, p. 11) esse viés de investigação:

[...] pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. Não pretende testar hipóteses para comprová-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados.

De forma mais específica, essa pesquisa pode ser tratada como um estudo de caso que, conforme Gil (2002, p. 54), “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Nessa perspectiva, busca-se, a partir de uma investigação mais centrada e particular, analisar e estabelecer conjecturas que possam contribuir para uma posterior compreensão de aspectos mais amplos.

Assim, para o desenvolvimento da pesquisa, foi encaminhado um questionário¹ misto, composto por 10 perguntas, a professores de matemática em início de carreira (até 5 anos, a partir do primeiro contrato/admissão), que atuam em escolas estaduais, localizadas no município de Alegrete - RS.

Para a delimitação do grupo de professores participantes da pesquisa, primeiramente procurou-se identificar nos editais de contratação da Secretária da Educação do Rio Grande

¹ O questionário enviado foi aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa sob o Parecer nº 5.778.360. Ademais, continha, em sua primeira página, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

do Sul (documentos de domínio público), compreendidos no período de 2018 a 2022, docentes que atendessem aos critérios já supracitados. A partir dessa verificação, chegou-se a um número de 36 professores, onde dentre esses, foram selecionados 20 educadores os quais foi possível estabelecer uma comunicação de forma direta por meio de endereços eletrônicos (*E-mail*), telefone, ou *Whatsapp*. Dentre esses profissionais, apenas 15 aceitaram participar da pesquisa, constituindo assim o grupo o qual o questionário foi encaminhado.

O questionário aplicado compreendia algumas perguntas iniciais fechadas, que tinham como intuito caracterizar o grupo quanto a aspectos como idade, sexo, formação acadêmica e tempo de atuação. Além disso, foram propostas perguntas abertas relacionadas à utilização das TDIC nas práticas de ensino desses educadores. Questões pelas quais os participantes tiveram a liberdade de responder de forma mais pessoal, emitindo suas opiniões e percepções sobre o tema.

Para a análise dos argumentos trazidos nas respostas dadas nas perguntas abertas, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) que, de acordo com o que propõem Moraes e Galiuzzi (2013), corresponde a um método de análise que tem como objetivo desenvolver novas compreensões sobre fenômenos e discursos, por meio da construção de conexões interpretativas bem fundamentadas que emergem mediante o percurso de três etapas: unitarização, categorização e comunicação.

Conforme Moraes e Galiuzzi (2007), na unitarização as respostas, obtidas na coleta de dados, foram analisadas de forma aprofundada e, posteriormente, foram fragmentadas em pequenos trechos, denominados unidades de sentido. Posteriormente, com a categorização, as unidades de sentido foram analisadas, de forma que fosse possível estabelecer relações de semelhança entre elas, e agrupadas em duas categorias emergentes.

Ao final, foram elaborados metatextos descritivos e explicativos, que correspondem à última etapa da ATD: a comunicação do novo emergente. Nos metatextos, foi evidenciada a interpretação do pesquisador, fundamentada nos referenciais teóricos estudados, sobre as principais discussões e aspectos construídos por meio das categorias que emergiram da análise.

Análise e Discussão dos Resultados

O presente estudo buscou responder ao questionamento inicial da pesquisa: qual a percepção de professores de matemática, em início de carreira, sobre a utilização das TDIC em suas dinâmicas de ensino e de aprendizagem? Dessa forma, a investigação desenvolveu-se por meio da pesquisa qualitativa direcionada a professores iniciantes, que

atuam em escolas da rede estadual, localizadas no município de Alegrete - RS.

Enviou-se então, o questionário (descrito anteriormente) a 15 docentes atuantes, que se enquadraram nos critérios já estabelecidos. Destes, 13 participaram de forma efetiva da pesquisa respondendo a todas as perguntas propostas, que são analisadas nos parágrafos seguintes.

As primeiras 6 perguntas tinham como objetivo traçar um perfil dos participantes. Assim, as questões 1 e 2 indagaram sobre a idade e o sexo desses docentes. Com as respostas, pode-se constatar que o grupo é formado por 53,8% de mulheres e 46,2% de homens. A amplitude das idades é de 25 anos, sendo que o respondente mais jovem tem 22 anos, enquanto o mais experiente tem 47 anos. A média aritmética das idades é igual a 30 anos. Esses dados mostram que, mesmo que esses profissionais tenham ingressado na docência em datas relativamente semelhantes, o grupo é bem diversificado quanto a esses dois aspectos.

Dando continuidade à caracterização do grupo, as perguntas 3, 4 e 5 eram voltadas ao perfil acadêmico e tempo de atuação profissional. Por meio das informações obtidas, é possível verificar que todos os entrevistados possuem formação inicial em Licenciatura em Matemática Plena. Ainda, 4 possuem curso de pós-graduação completo na grande área denominada Educação, enquanto 5 informam estar matriculados em programas de pós-graduação.

Com relação ao tempo de atuação docente, 61% dos entrevistados ingressaram no magistério entre os anos de 2021 e 2022, apresentando aproximadamente um ano de experiência profissional. Já, 23% descrevem ter aproximadamente 2 anos de atuação. Outros 16% dos professores participantes relatam ter um período de 3 a 5 anos de magistério.

As perguntas 6 e 7 buscavam compreender se os participantes faziam uso de alguma TDIC em suas práticas em sala de aula e com que frequência esses recursos eram utilizados. Todos os participantes relatam fazer uso de algum recurso digital em suas práticas. Já, quando indagados sobre a frequência com que isso ocorre, 5 referiram fazer uso das TDIC em sala de aula “sempre que possível”, enquanto outros 8 docentes referiram utilizar as TDIC “pelo menos uma vez ao mês”, configurando uma prática pouco frequente.

Ainda, quando questionados sobre quais recursos (dispositivos, softwares ou aplicativos) são utilizados com mais frequência, a maioria dos participantes menciona o uso do software *GeoGebra* para realizar práticas de construções de gráficos em aula. Outros recursos que também foram destacados referem-se a ferramentas de busca e interação, jogos *online* e redes de comunicação.

Já a questão 8 buscava identificar fatores que, na visão desses profissionais, interferem de alguma forma na incorporação das TDIC em suas práticas. A partir dos dados coletados destacam-se que os mais recorrentes aspectos negativos fazem referência aos dispositivos ofertados pelas instituições tanto em quantidade quanto em qualidade. Ainda é mencionada a indisponibilidade de acesso a internet de forma estável, bem como também à infraestrutura das escolas, esse último fazendo referência principalmente ao uso dos laboratórios e qualidade dos computadores. Além disso, alguns professores também relatam que existe uma certa resistência por parte de outros professores a utilizarem alguma tecnologia em suas aulas, devido aos períodos de aula disponíveis em sua carga horária.

Outros aspectos apontados, ainda nessa questão, refere-se ao tempo disponível para preparação de atividades e dos materiais, e também a como relacionar o conteúdo com a tecnologia que se deseja utilizar. Já que conforme as respostas de uma parte do grupo, dependendo dos conceitos que estão sendo trabalhados com os discentes, esses profissionais decidem se utilizam alguma tecnologia ou não.

As perguntas 9 e 10 questionaram os participantes quanto à forma como, em suas práticas, as TDIC são apresentadas aos seus estudantes e como a utilização de TDIC interfere nos processos de ensino e de aprendizagem. Para analisar as respostas construídas pelos participantes, foi empregada a ATD, conforme sugerem Moraes e Galiazzi (2007), que deu origem a duas categorias emergentes, que serão tratadas, a seguir, por meio dos metatextos: *Interesse e motivação dos estudantes*; e *Impactos da utilização das TDIC nas dinâmicas de ensino e de aprendizagem*.

Para manter o anonimato dos participantes, eles foram identificados neste texto por meio de códigos (P1, P2, P3 ... P13).

Interesse e Motivação dos Estudantes

A utilização das TDIC nas práticas em sala de aula é capaz de oportunizar um ambiente no qual, segundo P3, “os estudantes possam se sentir mais motivados para trabalhar” de forma que, para P1, “os alunos apresentem mais autonomia e curiosidade”. Nesse sentido, Papert (2005) argumenta que, ao empregar recursos tecnológicos nas aulas de matemática, pode-se oferecer aos discentes a possibilidade de ver a matemática sob outro ângulo, que pode ser mais agradável a eles.

Conforme P7, os estudantes “gostam quando a dinâmica da aula muda por conta de um recurso” de forma que a utilização de novas tecnologias permite que os discentes “se interessem um pouco mais”. Tais argumentos entram em concordância com Dewey (1954),

que destaca a importância do interesse para a construção de novos conhecimentos. Para que os educandos possam se sentir mais engajados em seu processo de aprendizagem, é necessário, portanto, que exista uma relação de significados entre os materiais e experiências propostas e as necessidades e situações específicas do aluno. Quando o que se deseja ensinar se articula com o necessário para o estudante, existe um cenário mais propenso a despertar o interesse que leva à motivação para aprender.

Nessa perspectiva, a incorporação das TDIC nas práticas escolares possibilitaria um cenário no qual é capaz de existir essa relação entre as ideias e conceitos que se deseja que os discentes construam e as suas vivências. Conforme destaca Dewey (1954), se o indivíduo compreende a relação que existe entre o que lhe é ensinado com algo que pertence ou compõe a sua realidade, essa ação passa a interessá-lo. As novas tecnologias são parte do cotidiano dos educandos, portanto, transportá-las para experiências que oportunizem um aprendizado contribuiria para dar significado ao objeto de estudo, além de tornar as aulas mais agradáveis, gerando um engajamento maior nas atividades.

Como resultado, conforme P4, “quando a tecnologia é utilizada, geralmente existe bastante participação dos discentes”, pois, como retrata P12, a “aula se torna mais interativa” e, de acordo com P10, “os alunos apresentam-se motivados e assumem o papel de protagonistas”. Tal atitude dos discentes é também mencionada por Papert (1994) que destaca que, se os estudantes almejam aprender algo, e tem a possibilidade de utilizar as novas tecnologias para isso, eles o fazem.

Portanto, destaque-se que, quando empregadas nas práticas de ensino, as TDIC levam a uma aceitação e motivação maior para aprender. Visto que, ao transpor para o ambiente escolar algo que já faz parte da realidade desses educandos, as experiências em sala de aula passam a apresentar-se mais interessantes e mais ricas em significados, tornando o processo de aprendizagem mais agradável.

Impactos da utilização das TDIC nas dinâmicas de ensino e de aprendizagem

De acordo com P3, “atualmente vivenciamos uma era tecnológica, e trazer um pouco disso para a sala de aula é bastante significativo”, pois, como destaca P1, a incorporação das TDIC “interfere de forma positiva” em sala de aula. Assim, o uso de tais recursos, além de fomentar um interesse maior por parte dos educandos, pode contribuir para que os discentes “apresentem autonomia e criticidade frente a sua aprendizagem” (P10)

Nesse sentido, o Construcionismo retrata como a inserção das novas tecnologias pode contribuir para centralizar a construção de conhecimentos no discente, sendo então o

educando a figura principal e emergindo dele o processo, com o mínimo de instrução, “de modo que os estudantes tornem-se indivíduos ativos em sua aprendizagem”, como destaca P3. A partir dessa visão, para o protagonismo dos educandos se efetivar é necessário que o professor assuma uma figura de mediador permitindo, segundo P8, “os estudantes realizarem o manuseio, com orientação para chegarem às conclusões”, cabendo ao educador promover esse ambiente no qual o aluno possa construir seu conhecimento de forma que ele seja desafiado e motivado a exploração, a reflexão e a descoberta de conceitos relacionados com os problemas desenvolvidos (PAPERT, 2008).

A aprendizagem se faz significativa no momento em que a criança percebe a utilidade e aplicação daquilo que aprende. Em Informática Educativa essa significação é dupla, na medida em que os alunos aprendem interagindo, com a máquina e utilizando esses novos conhecimentos para fazerem intervenções cada vez mais complexas, “movidos por um desejo pessoal de aprender (PAPERT, 1994, apud TAVARES e REAL, 2011, p. 6)

Entende-se que, ao fazer uso das TDIC, poderá ser possibilitado ao estudante momentos nos quais ele conseguirá realizar experiências, testar hipóteses, simular situações, realizar reflexões sobre os possíveis erros, dentre outras ações que, conforme P6, “o desafio a utilizar determinada tecnologia, ao mesmo tempo em que ele aprende um conteúdo”. Principalmente se tratando da disciplina de Matemática, a qual possui muitos conceitos demasiados abstratos, para P1, “com a utilização de um recurso digital, pode-se visualizar melhor o que já se conhece em teoria” podendo serem utilizadas tais tecnologias digitais para, segundo P8, “criar/ilustrar conceitos, situações e objetos matemáticos”. O que é corroborado por Papert (1994, 50) quando esse destaca que o “computador derruba barreiras que tradicionalmente separam o concreto do abstrato, o corpóreo do incorpóreo”.

Ainda dentre os aspectos dessa discussão, um dos principais refere-se à forma com que os alunos interagem com o recurso apresentado. Nesse sentido, P12, referindo-se às suas práticas permeadas pelas TDIC, afirma: “primeiro explico o objetivo da atividade, o recurso que será usado e crio os procedimentos para o seu uso”. Já, P3 descreve as dinâmicas propostas da seguinte forma: “explico as atividades e os meios de proceder para a utilização”. P6, por sua vez, relata: “começo falando um pouco sobre a utilização de determinado recurso e, após, faço um exemplo com eles”. Dentro de uma proposta construcionista, ambas as respostas se encontram na medida que os discentes realizam o manuseio e interagem diretamente com o recurso, explorando-o.

Contudo, conforme é descrito por P7, às vezes "as tecnologias são apresentadas com

um breve passo a passo”. Tal afirmação indica que, mesmo sendo empregadas as novas tecnologias em sala de aula, ainda existem situações nas quais há um grau relevante de instrução, por parte do professor ou do recurso, sendo algumas vezes a tecnologia o protagonista, e não o discente. Em vista disso, Dewey (1979) destaca que é necessário um cuidado para não tratar as novidades, nessa situação as TDIC, como um fim em si mesmas, ou como uma forma de repetir métodos já conhecidos.

Nesse sentido, o Construcionismo de Papert também enfatiza o cuidado que deve ser tomado, ao utilizar alguma tecnologia, para que não sejam empregados os mesmo métodos de ensino baseados na instrução (tutorial ou passo a passo) já conhecidos em outras metodologias mais tradicionais. Pois, espera-se dos estudantes, por meio das TDIC, uma construção dos conhecimentos de forma mais crítica, não sendo eles ensinados pela máquina, mas sim a utilizando para construírem de forma mais autônoma a sua aprendizagem.

Portanto, perante as respostas analisadas, compreende-se que os impactos da utilização das TDIC nas dinâmicas de ensino desse grupo de professores, são relatados como positivos, conforme descrito por P10, “quando há o devido planejamento” mediante que, pode ser oportunizado aos estudantes um ambiente no qual os educandos possam explorar e interagir com tais recursos tecnológicos, de forma com eles tornem-se indivíduos ativos e conscientes do processo de construção de seu próprio conhecimento.

Considerações Finais

Esse estudo direcionou-se à discussão sobre a percepção de educadores de matemática, no início de suas experiências no magistério, sobre a utilização das TDIC em suas dinâmicas de ensino. Portanto, buscou-se compreender a visão desse grupo de professores sobre o tema, relacionando tais concepções às ideias apresentadas por Seymour Papert em sua teoria intitulada Construcionismo.

Diante disso, respondendo aos questionamentos propostos inicialmente, compreende-se que o grupo de professores, que participou da pesquisa, apresenta uma visão positiva acerca da utilização das TDIC em suas dinâmicas em sala de aula. Visto que esses profissionais entendem como as novas tecnologias estão presentes no cotidiano de seus discentes, na sociedade contemporânea, e demonstram entendimento sobre a importância de sua incorporação no ambiente escolar.

Ainda, a partir das categorias que emergiram por meio da análise das concepções desses professores sobre o tema, foi possível identificar que um dos fatores mais recorrentes da utilização das TDIC em suas práticas pedagógicas, foi em relação a maior participação e

motivação dos estudantes nas atividades propostas. Como destacado, o interesse dos estudantes tende a ser maior quando as práticas pedagógicas se relacionam com suas vivências. Estando a tecnologia bem articulada no cotidiano desses discentes, de fato transpô-las para a sala de aula poderá tornar o processo de construção do conhecimento mais engajador e rico em significado para os educandos.

Já em relação aos impactos da incorporação das TDIC no processo de aprendizagem, pode-se entender que, para esses educadores, quando bem planejada, essa utilização gera resultados positivos. Pois, suas aulas tornam-se mais dinâmicas e seus discentes passam a assumir um papel mais ativo nas experiências ao explorar, simular e interagir com o recurso proposto.

Contudo, torna-se importante destacar que, ao analisar as perspectivas desses professores com uma visão voltada com as idéias defendidas no Construcionismo de Papert, não é possível afirmar com clareza se as ações realizadas cotidianamente por esses profissionais se enquadram ou não de fato com o que se espera de práticas construcionistas. Uma vez que, somente o estudo das respostas apontadas no questionário não fornece subsídios suficientes para reconhecer se a incorporação das TDIC nas aulas desses educadores se conecta com tal abordagem.

Portanto, o que se pode inferir com maior precisão é que as perspectivas que esse grupo de educadores apresenta sobre os efeitos da utilização das TDIC para a aprendizagem, se conectam em algum momento com as idéias apontadas no Construcionismo. Pois esses professores possuem uma visão na qual as TDIC podem agregar e ser um diferencial no desenvolvimento do estudante, de forma que esse possa assumir um protagonismo em sua aprendizagem quando explora e interage com a tecnologia proposta.

Ainda, é válido ressaltar que, por esse trabalho ser um estudo em um contexto particular, considerando apenas uma análise das respostas descritas pelos participantes na pesquisa, considera-se interessante realizar futuras investigações, voltadas à incorporação das TDIC nas práticas de professores, em início de carreira. De forma que seja possível discutir além das perspectivas, também como (metodologicamente), vêm sendo incorporados esses recursos tecnológicos em sala de aula, visando verificar se em suas dinâmicas existem de fato práticas construcionistas ou não, para assim contribuir de maneira mais aprofundada para tal temática.

Referências Bibliográficas

ALTOÉ, Anair; PENATI, Marisa Morales. **O construtivismo e o construcionismo fundamentado a ação docente em ambiente informatizado**. In: ALTOÉ, Anair; COSTA, Maria Luisa Furlan; TERUYA, Teresa Kazuko (Orgs.). Educação e novas tecnologias. Maringá: Eduem, 2005.

BARROS, D. M. V. Formação continuada para docentes do Ensino Superior: O virtual como espaço educativo. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 7, n. 20, p. 103-122, jan./abr. 2007.

BUENO, R. W. S; BALLEJO, C. C.; GEA, M. M. Professores que formam professores e suas percepções frente ao uso das TIC nas aulas de Matemática. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 12, n. 35, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.35.1088>

BUENO, R.W.S; BALLEJO, C.C; Viali, L. Entrando na Zona de Risco: Utilizando as TDIC para Ensino e Aprendizagem de conceitos de Estatística Descritiva. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, v. 5, n.1, p. 71-88, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34179/revisem.v5i1.12401>

COLLIN, S. M. H. (Ed.) *Dictionary of Information Technology*. 3. ed. London: Peter Collin, 2002.

DEWEY, J. *Vida e Educação*. São Paulo: Melhoramentos. 4ª. ed. 1954.

DEWEY, J. **Vida e Educação**. 10 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DEWEY, J. *Democracia e educação: introdução à filosofia da educação*. Trad. Goldofredo Rangel; Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

KENSKI, Vani Moreira. **O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. In: VEIGA, Ilma Passos. *Didática: o ensino e suas relações*. Campinas: Papirus, 1996.

LAKATOS, E; MARCONI, M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LANKSHEAR, Colin. KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.
Valente, J. A. (2019), “Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação”. **Trabalho & Educação**. vol. 28, núm. 1, pp. 97-113.

MORAN, J. M. **A Culpa não é do Online—Contradições na educação evidenciadas pela crise atual**. Recuperado de <https://porvir.org/a-culpa-nao-e-do-online-contradicoes-na-educacao-evidenciadas-pela-crise-atual>, 2020.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias. **Contemporâneas**. 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em 15 de dezembro de 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

NEIRA, A.C. Professores aprendem com a tecnologia e inovam suas aulas. **Jornal Estado de São Paulo**. 24 de fevereiro de 2016. São Paulo, 2016.

PAPERT, S., & HAREL, I. (Eds.). **Constructionism**. New Jersey: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, Seymour. **A Família em Rede**. Lisboa: Relógio D'água Editores, 1997.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, Seymour. *A Família em Rede*. Lisboa: Relógio D'água Editores, 1997.

Papert, S. **“Afterword: after how comes what?”**.em *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. *On the Horizon*, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. DE. **Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. In: *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande-PB: EDUEPB, 2011. p. 17–78. Disponível em: https://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa_9788578791247-02.pdf. Acesso em 15 jun. 2022

VALENTE, J. A. **Por que o computador na Educação?** In: VALENTE, J.A. (Org.) computadores e conhecimento: Repensando a educação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1993.