

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



MARCOS PAULO PIMENTA ARGOLO

**A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS
POR UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DO ENSINO
MÉDIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA**

VITÓRIA DA CONQUISTA
2024

MARCOS PAULO PIMENTA ARGOLO

**A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS POR
UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DO ENSINO
MÉDIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia como
parte dos requisitos para conclusão
do curso de Licenciatura em
Matemática.

Orientadora: Bárbara Cunha Fontes
Ferreira

VITÓRIA DA CONQUISTA
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, Sinara Sousa Pimenta Argolo e Jorgeneiy Elcymarcos de Argolo Souza, meus pais, professores e figuras familiares indispensáveis; João Lucas Pimenta Argolo, meu irmão, meu companheiro; Jorsinai de Argolo Souza, minha tia, que possibilitou a minha entrada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB.

À turma de ingressantes do curso de Licenciatura em Matemática da UESB do semestre 2017.2, que no transcorrer dos anos se tornou uma referência em dedicação, esforço e educação de qualidade para mim.

A todos os docentes do curso de Licenciatura em Matemática da UESB, que me fizeram entender e aprender sobre as vastas áreas da Matemática, seja ela pura, aplicada ou sobre a Educação Matemática.

À minha orientadora, Bárbara Cunha Fontes Ferreira, por me acompanhar nessa jornada para conclusão deste trabalho. As conversas sinceras, cobranças e “puxões de orelha” me marcaram bastante, e sem tudo isso, este trabalho nunca existiria.

À banca examinadora deste trabalho, professora Dra. Maria Francisca da Cunha e professor Dr. Jonson Ney Dias da Silva, pelo tempo dedicado à contribuição e avaliação deste trabalho.

À escola estadual e à professora que concordaram em participar da pesquisa deste trabalho. Sem eles, este trabalho nunca teria nem mesmo começado. Além disso, construí relações tenho certeza que zelarei por muito tempo.

RESUMO

Este é um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Matemática realizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) cujo objetivo geral é compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais (TD) por uma professora do Ensino Médio de uma escola pública de Vitória da Conquista à luz da Teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK). Para contemplar este objetivo, foi adotada a abordagem qualitativa baseada em observação de aulas e entrevista semi-estruturada de uma professora do Ensino Médio de Vitória da Conquista. Buscou-se verificar a presença e utilização das TD no cotidiano, compreender as visões de TD da professora e identificar a presença de outros fatores para com a integração das TD. Os dados são compostos pelas anotações das observações feitas, assim como a entrevista semi-estruturada. Como resultado, obteve-se que a professora utilizou as TD de forma integral, devido ao papel essencial que essas TD possuem para a interação com estudantes, acesso facilitado aos conteúdos discutidos e expansão da sala de aula para além dos muros escolares. Dessa forma, foi possível observar a presença nas TD no cotidiano escolar. A professora apresentou uma visão sobre as TD como algo para auxílio de processos da aprendizagem. Além disso, a professora indicou ter um conhecimento pedagógico de forma a influenciar significativamente as bases do seu conhecimento de conteúdo e conhecimento tecnológico. Sendo assim, foi apresentado graficamente o que se acredita ser o TPACK da professora no período dessa pesquisa, necessário para que ela utilizasse de forma integral as TD em suas aulas. Também acredita-se que este trabalho contribuiu para trazer benefícios às discussões sobre TD em Educação Matemática, além de ser possível observar de maneira mais objetiva do construto teórico e do processo de formação inicial e continuada, necessários para que professores trabalhem com TD em seu cotidiano.

Palavras-chave: Educação Matemática. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo. WhatsApp.

ABSTRACT

This is a work to complete a Mathematics degree course carried out at the State Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) whose general objective is to understand how a high school teacher from a public school in Vitória da Conquista integrates Digital Technologies (DT) according to the Technological and Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework. To achieve this objective, a qualitative approach was adopted based on class observation and a semi-structured interview with a high school teacher in Vitória da Conquista. The presence and use of DT was sought in everyday life, understanding the teacher's views of DT as well as identifying the presence of other factors related to the integration of DT. The data is composed of notes on the observations made, as well as the semi-structured interview. As a result, it was found that the teacher used DT fully, due to the essential role that these DT have for interaction with students, facilitating access to the content discussed in the classroom, expanding it beyond school walls. The teacher presented a vision of DT as something to help learning processes. Furthermore, the teacher indicated that she had pedagogical knowledge in order to significantly influence the bases of her content knowledge and technological knowledge. Therefore, it was presented what is believed to be the teacher's TPACK during the period of this research, necessary for her to fully integrate DT in her classes. It is also believed that this work contributed to bringing benefits to discussions about DT in Mathematics Education, in addition to making it possible to observe, in a more objective way, the TPACK framework and the process of initial and continued training, necessary for teachers to integrate DT daily in classrooms.

Keywords: Maths Education. Technological, Pedagogical and Content Knowledge. Whatsapp

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Calculadora de Integral Dupla no <i>GeoGebra</i>	15
Figura 2 -	Separação entre PCK e TK	28
Figura 3 -	TPACK	29
Figura 4 -	Cronograma de Observação.....	40
Figura 5 -	Postagem no grupo de WhatsApp de correção de atividade .	52
Figura 6 -	Compartilhamento do grupo de WhatsApp do projeto estruturante	53
Figura 7 -	Estudantes do 1º ano E utilizando notebooks para edição e impressão de arquivos.....	56
Figura 8 -	Apresentação de gráficos gerados a partir de pesquisa socioeconômica	57
Figura 9 -	Apresentação do quinto grupo do 1º ano E	57
Figura 10 -	Sala de aula do 1º ano E decorada pronta para o projeto estruturante	58
Figura 11 -	Apresentação e slides do 1º ano D	59
Figura 12 -	Replicação da Figura 2	70
Figura 13 -	TPACK da professora	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Tipos de conhecimentos proveniente do TPACK.....	32
Quadro 2 -	Utilização das TD pela professora Maria no período de Observação	61

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CK	Conhecimento de Conteúdo
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ICFP	Investigações: Como Fazer Previsões?
PAN	Para Além dos Números
PK	Conhecimento Pedagógico
PCK	Conhecimento Pedagógico de Conteúdo
TD	Tecnologias Digitais
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TCK	Conhecimento Tecnológico de Conteúdo
TK	Conhecimento de Tecnológico
TPACK	Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo
TPK	Conhecimento Pedagógico de Conteúdo
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 A CURIOSIDADE DE 30 DE MAIO DE 2002.....	12
1.2 A PERCEPÇÃO DE 13 DE OUTUBRO DE 2005	13
1.3 A VONTADE DE 11 DE MARÇO DE 2009	13
1.4 O INÍCIO DE AGOSTO DE 2017	14
1.5 A APRENDIZAGEM DE 12 DE ABRIL DE 2019.....	14
1.6 A REALIZAÇÃO DE 10 DE NOVEMBRO DE 2019	15
1.7 A EXPERIÊNCIA DE 12 DE DEZEMBRO DE 2019	15
1.8 O APROFUNDAMENTO DE 27 DE OUTUBRO DE 2020	16
1.9 A JUSTIFICATIVA	17
2 INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	18
2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO.....	18
2.2 TECNOLOGIAS DIGITAISNO ENSINO DE MATEMÁTICA	21
2.3 INSERÇÃO, INTEGRAÇÃO E TPACK	25
2.4 UM EXEMPLO DE INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	33
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1 PROCURA-SE: PROFESSOR INTEGRADOR.....	37
3.2 A ESCOLA, A OBSERVAÇÃO E A ENTREVISTA	38
3.2.1 ESCOLA: O CONTEXTO DA PESQUISA.....	38
3.2.2 OBSERVAÇÃO E ENTREVISTA: A PRODUÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA	39
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	44
4.1 OBSERVAÇÃO.....	44
4.1.1 5 DE SETEMBRO DE 2023	46
4.1.2 6 DE SETEMBRO DE 2023	47

4.1.3	12 DE SETEMBRO DE 2023	50
4.1.4	13 DE SETEMBRO DE 2023	52
4.1.5	19 E 20 DE SETEMBRO DE 2023.....	54
4.1.6	A OBSERVAÇÃO EM UM QUADRO	60
4.2	ENTREVISTA	62
4.3	O TPACK DA PROFESSORA MARIA.....	68
4.3.1	TEORIA, OBSERVAÇÃO E ENTREVISTA: O QUE TIVERAM EM COMUM?	68
4.3.2	CONFECÇÃO DA FIGURA ILUSTRATIVA.....	70
5	CONCLUSÃO	74
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
7	ANEXOS.....	81
8	APÊNDICE.....	88

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa está vinculada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) como uma finalização da disciplina Seminário de Pesquisa II, referente ao curso de Licenciatura em Matemática. Tal trabalho se insere no conjunto de produções científicas relacionadas às Tecnologias Digitais (TD) na Educação Matemática do ensino médio. A intenção deste trabalho é compreender os aspectos necessários para que professores do ensino médio **integrem** – e não apenas **insiram** – as TD em seu cotidiano.

Para entendermos o panorama das discussões sobre TD na Educação Matemática, foram necessários questionamentos sobre as potencialidades e limitações das TD. À luz de Pereira (2017), Borba (2001) e Chinellato (2019), entendemos que professores compreendem a importância do desenvolvimento da prática pedagógica para contextualizar melhor suas aulas, mas fazer isso exige habilidades e conhecimentos diversos, alguns não trabalhados na formação inicial ou continuada. Sem essa devida preparação para a integração das TD ao ensino, professores, quando as utilizam, são expostos ao que Borba e Penteado (2001) chamam de “Zona de Risco”, e essa exposição tem duas consequências: a exaustão ou o uso domesticado das TD.

O uso domesticado de uma ferramenta na sala de aula é compreendido como uma utilização de tecnologias “[...] de forma a manter intacta práticas que eram desenvolvidas com uma mídia que é predominante em um determinado momento da produção de conhecimento.” (Borba; Scucuglia; Gadanidis, 2014, p.25). Um exemplo de domesticação das TD seria utilizar um *notebook* com um *slideshow* para expor conteúdos sem explorar as demais funções e capacidades de um computador. Nesse caso, caso o professor normalmente exponha conteúdos no quadro negro, o *notebook* está apenas replicando esta prática, ou seja, o *notebook* – que consideramos ter diversas possibilidades de utilização – está domesticado a exposição de conteúdo, algo para o qual o quadro negro já serve. Sendo assim, para ter acesso às potencialidades inerentes à integração das TD, precisamos do oposto do uso domesticado, ou seja, o uso não-domesticado.

Bittar (2010) contribui à essa discussão ao propor a integração das TD na prática pedagógica, ao passo que integrar uma ferramenta se alinha ao uso não-domesticado, e inserir uma ferramenta se alinha ao uso domesticado. Essas terminologias são de importância única para este trabalho, ao passo que direcionaram

as discussões feitas para entendermos como desenvolver a não-domesticação. Primeiramente, foi necessário discutir sobre como ocorreram as utilizações das TD ao longo do ensino de Matemática.

É nesse contexto que trouxemos à tona as “Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática” de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) e Borba, Souto e Junior (2022). Cada fase é marcada pela utilização de um ou mais tipos de TD em um certo período do tempo, sendo que não há uma ordem, mas sim uma sobreposição ou integração de fase em fase. Desde a utilização do *software* LOGO, passando pela Geometria dinâmica, internet, redes sociais e por fim, pelos vídeos, a Educação Matemática ainda deixou espaços para alguns questionamentos, sendo “o que é utilizar *bem* ou *mal* as TD?” o mais pertinente para desenvolver a não-domesticação.

Sendo assim, encontramos no desenvolvimento do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK), proposto por Mishra e Koehler (2006), uma maneira de utilizar *bem* as TD. Pelo TPACK, o professor tem três conhecimentos pré-estabelecidos: o Conhecimento Tecnológico (TK), relacionado à sua capacidade de utilização e domínio das TD; o Conhecimento Pedagógico (PK), relacionado à sua capacidade de ensinar; o Conhecimento de Conteúdo (CK), relacionado ao seu conhecimento específico da área em que se ensina.

Para que o desenvolvimento desses conhecimentos contribua para o professor, eles não devem ser trabalhados de maneira isolada. Daí, a partir da união desses conhecimentos, discutiremos mais adiante sobre o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK), relacionado à capacidade de ensinar a partir do manuseio das TD; o Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK), relacionado à capacidade de ensinar apresentar conteúdos através das TD; o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK), relacionado à capacidade de ensinar conteúdos independente das TD.

Em conjunto a esses conhecimentos, também é discutido sobre a importância dos diversos contextos possíveis da atuação docente. De nada adianta desenvolver vários conhecimentos se, por exemplo, não há acesso às TD no ambiente escolar.

Todos esses conhecimentos se unem formando o TPACK, necessário para trabalhar utilizando as TD com plenitude. Notamos também que a terminologia *integrar* foi utilizada por Mishra e Koehler (2006), portanto, foi possível alinhar a não-domesticação ao utilizar **bem** e ao **integrar**. Por outro lado, também alinhamos a domesticação ao utilizar **mal** e ao **inserir**.

Sendo assim, com o fim de regionalizar esta pesquisa, estabelecemos como objetivo geral *compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais por uma professora do Ensino Médio de Vitória da Conquista à luz da teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo*. Para alcançarmos esse objetivo geral, foi necessário ter como objetivos específicos:

- observar a presença e utilização das TD no cotidiano escolar de uma professora;
- compreender as visões de TD de uma professora;
- identificar a presença de outros fatores para com a integração das TD.

A relevância deste trabalho, portanto, pode ser estimada ao passo que corrobora com as discussões sobre desenvolvimento do TPACK de professores. A partir das discussões, podem ser feitos mais trabalhos que auxiliem no estímulo à integração das TD. Com isso, acreditamos que seja possível melhorar as práticas pedagógicas de forma que o ensino seja mais consonante com a aprendizagem na atualidade, cada vez mais digital.

A estrutura deste trabalho é composta de 5 tópicos, nomeados de: Introdução; A integração das Tecnologias Digitais no ensino de Matemática, Metodologia; Apresentação e Discussão dos Dados; Conclusão. Estes tópicos foram seguidos de partes específicas do trabalho para as referências bibliográficas e apêndices. Cada tópico tem um conjunto de subtópicos, feitos para melhor organizar as discussões, observações e análises feitas.

A introdução, no subtópico 1.1, “A curiosidade de 30 de maio de 2002”, inicia um conjunto de “mini-contos”, que serve para contextualizar a trajetória da confecção deste trabalho. Todos os contos a seguir são de natureza fictícia, porém baseada em experiências vividas pelo pesquisador. Para justificar a escrita desses contos, consideramos que a leitura de uma escrita acadêmica pode vir a ser cansativa, ainda mais deste trabalho, que acreditamos ter poucas figuras. Com isso, esperamos envolver o leitor em uma história de como este trabalho foi pensado, não apenas em discussões sobre TD e Educação Matemática.

O vocabulário utilizado em cada conto reflete a percepção do pesquisador para com experiências descritas, e no final de cada um, haverá uma frase que representa essa percepção. Os primeiros contos terão um vocabulário simples, representando

uma infância, e conforme a leitura o vocabulário se torna mais completo, que possibilita apresentar questões que norteiam esta pesquisa.

Nesse sentido, os contos representam o desenvolvimento da maturidade deste trabalho, de forma que a última frase do último conto, no subtópico 1.8, denominado “o aprofundamento de 27 de outubro de 2020” expõe meus motivos pessoais pelos quais realizei esta pesquisa.

1.1 A CURIOSIDADE DE 30 DE MAIO DE 2002

Ontem, todo mundo que eu conhecia veio aqui em casa. Tiveram uns balões, comida, doces, e eu brinquei bastante com meus amigos. Não entendi muito bem, acho que era alguma coisa tipo “aniversário”. Hoje, meu quarto está cheio de brinquedos. Vou brincar com esse boneco do *Max Steel* e esse do *Power Rangers*.

Nossa, esse boneco do *Power Rangers* é muito fraco. Se ele tivesse a arma do *Max Steel*, seria mais forte. Vou tentar tirar essa arma dele: ...olha, saiu! Agora o *Power Ranger* está forte! Será que o braço do *Max Steel* também sai? Vou tentar: ...olha, saiu! O do *Power Ranger* também sai? Vou tentar: ...não saiu, mas tem a chave de fenda do papai que pode me ajudar.

Acho que vi o papai girando essa chave de fenda quando ele foi consertar a mesinha de madeira lá da sala. Vou girar: ...o que é isso que saiu? Vou lá perguntar à mainha.

— Ô mainha, o que é isso que saiu do meu *Power Ranger*?

— Menino, o que você fez?! Quebrou o brinquedo que sua vó te deu!

— Não mãe! Só saiu aqui o braço, vou botar, olha... ué, por que não volta pro lugar?

— Você tirou o parafuso do boneco, agora tem que consertar ele. Me dê ele aqui! Está proibido de pegar ele até seu pai consertar! Meu Deus... por que você fez isso, meu filho?

— Não mãe! Eu só queria deixar ele mais forte...

Voltei pro quarto. Será que o braço do *Max Steel* volta pro lugar? Vou tentar: ...olha, voltou! Mas mamãe disse que o *Power Ranger* tá quebrado... Acho que deveria ser *professor*, que nem ela, daí eu ia saber mais como funcionam as coisas.

1.2 A PERCEÇÃO DE 13 DE OUTUBRO DE 2005

Meu amigo está aqui hoje, mainha deixou a gente brincar no computador daqui de casa. Joguei um jogo que ele me falou, mas não consegui terminar ele.

— Ei, você terminou aquele jogo??

— Zerei, é só fazer assim, ó... aperta essas letras assim, desse jeito... tenta aí!

— Por que eu não estou conseguindo?

— Não, não, você está fazendo errado, vou lhe mostrar de novo.

Sempre achei ele muito bom nesse jogo. Vou tentar da maneira dele: ... oba, consegui! Quase perdi umas 3 vezes, mas tá valendo. Será que alguém ensinou a ele?

— Aí, como você aprendeu a jogar?

— Ah, meu primo maior me ensinou, depois eu fui jogando e aprendi.

Então alguém ensinou a ele, então o primo dele foi o professor dele? Nossa, ser professor é tão legal, dá pra ensinar todo mundo a usar tanta coisa... até mesmo como jogar no computador.

1.3 A VONTADE DE 11 DE MARÇO DE 2009

Saiu um filme que todo mundo está falando, mas dizem que o livro é melhor, nunca me dei bem com isso. Nunca gostei de substituir as músicas de fundo e os efeitos de cinema por minha imaginação. Nossa, tem umas músicas que ficam na cabeça, tipo uma música desse filme aí. Vou falar com meus amigos lá na escola sobre ela.

Chegando lá, notei que alguém trouxe um violão e estava tocando aquela música:

— Nossa, como tu aprendeu a tocar isso? Perguntei.

— Pedi pro meu professor me ensinar, se liga, só, é facinho...

Quanto mais ele tocava, mais eu ficava maravilhado em como ele conseguia fazer aquilo. Trazer toda aquela emoção que eu sentia só quando escutava a música no meu *MP3*, era uma coisa inimaginável pra mim. Foi naquele momento que decidi aprender a tocar também.

Achei um site aqui, um tal de *Cifra Club*, acho que aqui vou conseguir aprender a tocar. Olha só, são tantas vídeoaulas, vou ver todas e quem sabe eu aprendo. Queria ter um professor, como tiveram meus amigos... como não tenho, serei o meu próprio.

1.4 O INÍCIO DE AGOSTO DE 2017

Mundo novo, pessoas novas, perspectivas novas: universidade era de fato tudo que eu imaginei que fosse. Só de não parecer com o Ensino Médio, já tá ótimo. Estudo quando quero, as pessoas se ajudam, a biblioteca é vasta...

Na aula de uma disciplina que falava de geometria, uma professora me mostrou como fazia todas aquelas atividades do Ensino Médio por meio do computador. Por meio do computador, cara! Eu só o usava pra jogar e assistir uns filmes, não sabia que dava pra estudar com ele também.

Fazia tudo num tal de *GeoGebra*. Deu pra construir tudo que eu imaginava e até mais, tipo um Tangram, um Relógio e deu até pra montar um esquema de aula sobre o teorema de Pitágoras. Tenho que aprender mais sobre esse *GeoGebra*. Assim como fui o meu próprio professor de violão, serei o meu professor de *GeoGebra*.

1.5 A APRENDIZAGEM DE 12 DE ABRIL DE 2019

Estudei, estudei, e tirei nota 4,0. Não é possível, devo ter feito algo errado. Estudei, estudei, e agora, tirei nota 2,0. Nem tive esperanças da 3ª unidade, esse tal de Cálculo I é mesmo uma disciplina feroz. Não é como nas disciplinas que envolvem a geometria. Posso usar o *GeoGebra* nelas.

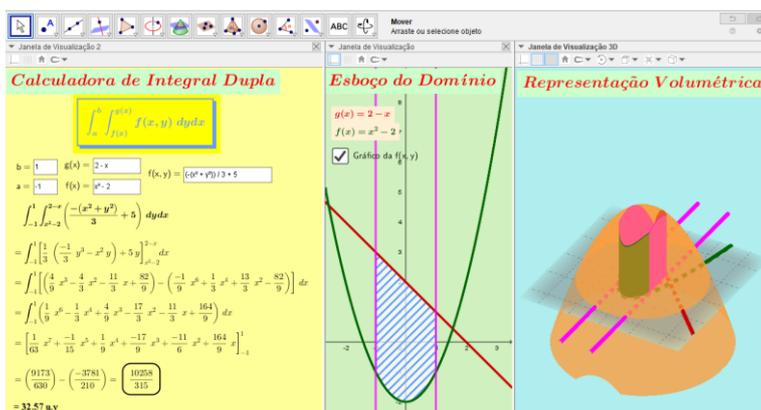
Depois de estudar outras disciplinas, decido tentar Cálculo I de novo. O que é inclinação de reta? O que é Limite de uma função? O que é Derivada de uma função? Dessa vez, eu ouvi o professor falar que alguma coisa acontecia no gráfico das funções que justificava esse conceito. Gráfico? Mas o *GeoGebra* usa gráficos...

Ué, dá pra usar o *GeoGebra* pra estudar funções? Olha só, dá pra ver que inclinação da reta é o coeficiente angular de uma função de 1º grau... e se eu mexer ele, o que o gráfico faz? Aprender é mais difícil do que pensava. O professor é o profissional da aprendizagem, e se eu aprendi algo nessa matéria, é que eu quero que outras pessoas aprendam.

1.6 A REALIZAÇÃO DE 10 DE NOVEMBRO DE 2019

Depois de cálculo I, cálculo IV não deve ser tanta coisa assim... e não é. Acabei por perguntar e responder essas perguntas dentro do *GeoGebra*, assim como no meu caderno, à caneta. Não vou mentir, seria muito melhor se eu tivesse uma calculadora pra parte algébrica do cálculo de integral, de vez em quando é muito cansativo... será que o *GeoGebra* faz isso? Nesse caso, seria bom também fazer um esboço do domínio? Ué, mas as funções de mais de uma variável não têm representação gráfica em 3D? Acho que o *GeoGebra* faz isso tudo...

Figura 1: Calculadora de Integral Dupla no *GeoGebra*



Fonte: elaborado pelo autor

Estranhamente, depois de fazer essa calculadora e saber todas as suas capacidades e limitações, o cálculo e interpretação dos problemas envolvendo integrais de funções de mais de uma variável ficou bem mais fácil. Mostrei a calculadora também pro meu professor de Física II. Ele falou que isso era tudo que ele queria pra poder facilitar as contas e agilizar suas aulas que necessitassem de integrais duplas. Acho que as tecnologias ajudam mais na aprendizagem do que eu pensava, tanto que tirei 9,5 na última prova, só errei uns detalhes por falta de atenção mesmo. Tudo aquilo que aprendi anteriormente foi reforçado a partir do momento em que integrei a tecnologia digital ao meu estudo. Como professor, estimularei meus alunos a fazerem o mesmo.

1.7 A EXPERIÊNCIA DE 12 DE DEZEMBRO DE 2019

Consegui uma vaga em um cursinho voluntário. Finalmente, serei professor! Ainda por cima, os alunos também estão lá por vontade própria, estudando pro Exame

Nacional do Ensino Médio (ENEM). Tudo aquilo que aprendi na universidade e sobre as tecnologias vai ser aplicado nas minhas aulas, com certeza!

Assim que as aulas começaram, percebi: tudo aquilo que eles não viram muito menos em quadro branco, quanto mais em uma tela de computador! Utilizei o *GeoGebra* “só” pra fazer os desenhos e cálculos de maneira automatizada, mas já foi o suficiente pra chamar a atenção dos alunos.

Uma vez, um aluno me perguntou sobre uma atividade realizada em aula. Mostrei-lhe a minha aula no *software* e dei-lhe acesso a ela via internet. Dias depois, ele me manda mensagem sobre como a aula o ajudou a aprender e resolver certas questões de sua escola. Certeza que aquilo ajudou ele nos vestibulares. Agora que sei o que é ser professor, tenho certeza de que quero me tornar um. E um professor Digital.

1.8 O APROFUNDAMENTO DE 27 DE OUTUBRO DE 2020

Esse tal de estágio em pesquisa a distância tá me acabando! Essa pandemia não era pra ter acontecido. Além das vidas perdidas, todo mundo tem que fazer o dobro do esforço pra alcançar os mesmos resultados. Escrever esse trabalho está sendo bem difícil sem o contato direto com a professora.

De qualquer maneira, li um texto que está me interessando bastante, de título “A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor”. Algumas coisas nesse texto me marcaram, como a parte que as autoras, Nielce Costa e Maria Elisabette Pradocitam a Marilena Bittar, lá na página 102:

Entendemos que professor insere a tecnologia digital quando ela não provoca diferenças na aprendizagem, ou seja, a tecnologia é como se fosse um elemento estranho do fazer pedagógico. Entretanto, “integrar um novo instrumento [tecnologia digital] em sala de aula, implica mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que deve ser estudada e considerada pelos professores. (BITTAR, 2010, p. 220).

Com certeza, o *GeoGebra* mudou meu ponto de vista de ensino e minha própria aprendizagem. Na verdade, ao longo de minha vida inteira, não poderia fazer quase nada que me interessasse sem as tecnologias digitais: ao jogar em computadores e vídeo games, ao aprender com o auxílio do computador a tocar um instrumento musical, ao aprender disciplinas difíceis do meu curso, até no meu estado atual, no qual sei que as tecnologias digitais podem até mesmo ajudar meus futuros alunos.

Qual é a diferença de integração e inserção de fato? Como isso pode ajudar os agentes da educação básica? Será que professores e alunos inserem ou integram as tecnologias em sua vida escolar, ou só na vida pessoal? Por que inserem, ou por que integram? Por que deveriam integrar? Pra responder essas minhas inquietações, vou estudar e pesquisar mais sobre isso.”

1.9 A JUSTIFICATIVA

Neste subtópico, optamos por fazer exposições na primeira pessoa do singular, pela natureza pessoal das justificativas, além de considerar como importante a necessidade de correlacionar os contos acima às justificativas feitas aqui. Sendo assim, questiono: "O que é necessário para que professores de Matemática trabalhem com TD?" Foi a partir desse e outros questionamentos feitos ao longo do curso de Licenciatura em Matemática que me motivaram a escrever este trabalho. Os contos acima retrataram a trajetória de uma postura questionadora que, neste caso, se estendeu desde a infância, mas se concretizou a partir da realização dessa pesquisa. As melhores experiências de aprendizagem que tive no período como discente da UESB foram justamente com as TD, sejam elas para expressar compreensões sobre aulas, ou como um fator diferencial e essencial nas sessões de estudo. Para mim, este trabalho é de importância singular para melhor caracterizar minha relação com as TD e me preparar para a minha futura vida docente.

Para os professores da Educação Básica, este trabalho poderá servir como um catalisador das discussões sobre utilização das TD de maneira a contribuir com o ensino de Matemática. Nesse sentido, pretendo manter uma postura questionadora para com as constatações feitas por vários artigos e trabalhos na área da Educação Matemática, que oferecem à comunidade escolar sugestões que em si, tem qualidade inquestionável, mas ainda são dissonantes do cotidiano do professor da Educação Básica.

Por fim, este trabalho poderá identificar aspectos importantes para que seja desenvolvido um trabalho com as TD na Educação Matemática, possibilitando discussões no processo de formação de outros professores, além de basear futuras pesquisas que também tratem do tema. Como já dito, a qualidade de outros textos que abordam a utilização das TD é inquestionável, então o fator desse texto que irá contribuir às discussões é o de classificação do uso como "inserido" e "integrado".

2 INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Neste tópico, discutimos as TD no ensino de forma geral e no ensino de Matemática, para entendermos o contexto de sua utilização. Nesse contexto, utilizamos as “Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática” de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) e Borba, Souto e Junior (2022) para apresentar cronologicamente a evolução da utilização das TD por professores de Matemática. Também apresentamos o TPACK de maneira em que discutimos os diversos conhecimentos que o constituem, além de apontar casos de integração das TD no ensino de Matemática.

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

Por que utilizar TD na Educação Matemática? É essa pergunta que nos possibilita iniciar as discussões a respeito do ensino, aprendizagem, vantagens e desvantagens que envolvem as Tecnologias Digitais, que estão cada vez mais presentes no ambiente escolar. Matrícula, apresentação de documentos, interação social, acompanhamento de notas, consulta de material didático... todos esses processos, que há anos, eram necessariamente feitos de maneira manual, são hoje feitos de maneira digital.

É inegável o quão mais rápido vários processos se tornaram, e inevitavelmente, o ensino e a aprendizagem não seriam diferentes nisso. A maioria dos professores do Ensino Básico tem noção das potencialidades das TD, conforme aponta Pereira (2017, p.128),

Ao analisar o que esses professores expressam em suas falas foi possível compreender que suas crenças e concepções revelam que eles são favoráveis à incorporação das TD para o ensino e a aprendizagem da Matemática, entendendo o uso desses recursos como um elemento facilitador em alguns aspectos. Eles consideram que as TD proporcionam um maior interesse de seus alunos. Expressam crenças de que a utilização das TD em aulas pode proporcionar um maior envolvimento de alunos e isso contribui para que haja uma melhora na aprendizagem.

A partir, então, de um maior interesse na participação das aulas pelos estudantes proporcionado pela utilização das TD, professores acreditam que existe uma melhora nos processos de aprendizagem. É reconhecido que as TD são “[...] facilitadoras da visualização, da experimentação, da interação e do maior interesse

dos alunos.” (Pereira, 2017, p.128). Então, ao passo que a visualização e interação com o conteúdo trabalhado se torna maior, a prática docente se torna mais efetiva, já que os processos de ensino se tornam supostamente mais práticos e os processos de aprendizagem cada vez mais ativos, com estudantes como protagonistas.

Então, é conveniente dizer que a utilização das TD é o grande facilitador do trabalho docente? Utilizar um *slideshow*, que pode vir a otimizar o tempo de uma aula, é a receita para que professores consigam melhor estimular os processos de aprendizagem dos estudantes? Utilizar um *smartphone* como calculadora, fonte de informações por meio da internet ou qualquer outra ferramenta nele embutido é a salvação para aulas de matemática?

Ao leitor que imediatamente respondeu às perguntas retóricas acima de maneira positiva, fazemos questão de apresentar um contraponto a essa visão para com a utilização das TD. Borba (2001, p. 136) contraria a noção de melhorar ou piorar a educação apenas com tecnologias, já que

Em relação à melhora da aprendizagem, tenho argumentado que há diversos problemas com essa noção, visto que – de acordo com a visão de tecnologia associada a conhecimento [...] – se mostra atualmente problemático fazer comparações que possam ser expressas como “melhor” ou “pior”.

Como **melhor** ou **pior** são expressões que podem vir a ser problemáticas, é necessário que entendamos que o trabalho com a TD é qualitativamente diferente. Borba (2001, p. 138), nesse sentido, conclui que

[...] devemos entender a informática. Ela é uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação, e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantânea.

Com isso, entendemos que raciocínios e maneiras de trabalhar “não-digitais” são apenas qualitativamente diferentes dos mesmos processos digitalmente. Sendo assim, além de rotular as TD como boas ou ruins, melhores ou piores, é necessário para esta pesquisa identificar os benefícios – ou malefícios – da prática docente com as TD. Nesse sentido, ressaltamos que a rotulação proposta neste trabalho não diz respeito às TD em si, mas à utilização das mesmas.

Então, se pensarmos que há uma relação diretamente proporcional entre supostas melhoras tecnológicas e melhoras de aprendizagem sem que haja a devida

integração das TD, talvez não estejamos no caminho certo para esse trabalho. Com isso, entendemos que utilizar tecnologias “somente por utilizar” não significa dizer que vamos ter resultados positivos nos processos de ensino e aprendizagem. Sendo assim, para que existam benefícios reais, é necessário compreendermos as relações entre TD e prática pedagógica.

Como no início deste subtópico já relatamos sobre o conhecimento dos professores sobre as potencialidades da utilização das TD, entendemos que agora é o momento para compreendermos se os professores também conhecem sobre as limitações para a utilização das TD. Chinellato (2019, p. 15) nos indica que sim, a partir de uma experiência relatada em seu trabalho:

Durante esse período, tive a oportunidade de compartilhar experiências com os colegas, que também lecionavam Matemática, e constatei que nenhum deles utilizava as TD durante suas aulas. A principal justificativa desses docentes, para a não utilização das TD, era a falta de contato e utilização desses recursos na formação inicial e/ou continuada.

Percebemos então que se faz necessário um contato dos professores com as TD prévio à prática docente. A falta desse contato, portanto, é um fator para que não haja utilização de TD. Sendo assim, indagamos: existe mais algum fator que contribua negativamente para isso?

É nesse sentido que Borba e Penteado (2001, p. 57) apresentam a Zona de Risco, na qual problemas técnicos e diversidade de caminhos e dúvidas que surgem na sala de aula com a utilização de tecnologias, atrapalhando o andamento das aulas e levando ao não uso ou uso domesticado das TD. Sobre essa Zona de Risco, os autores afirmam que:

Muitos professores desistem quando percebem a dimensão da zona de risco. Evitam qualquer tentativa nesse sentido. Muitas vezes assumem e justificam essa postura baseados ou no fato de que acham que os computadores não são para escola, ou que não estão preparados e não encontram condições de trabalho na escola. (Borba,; Penteado, 2001 p.65)

Ao se depararem na Zona de Risco, os professores tendem a utilizar as tecnologias de forma “domesticada”, na busca de permanecer na zona de conforto. Esta é uma utilização na qual as mudanças sistêmicas nos processos de ensino e aprendizagem causadas pelas TD não são percebidas, e então, podemos dizer que

não há alteração prática pedagógica do professor. Isto é defendido por Borba e Penteado (2001, p.88-89), que afirmam que

Já há sinais evidentes, tanto na educação básica quanto na educação em nível universitário, que, se o professor não tiver espaço para refletir sobre as mudanças que acarretam a presença da informática nos coletivos pensantes, eles tenderão a não utilizar essas mídias, ou a utilizá-las de maneira superficial, domesticando, portanto, essa nova mídia.

Considerando então a terminologia domesticação das tecnologias, devemos pontuar que é necessário para as justificativas de realização deste trabalho, que haja a procura de uma utilização não-domesticada das TD. Para tal, devemos nos aprofundar em como os professores, especificamente de matemática, domesticam ou não suas ferramentas, fazendo-se necessário um apanhado histórico de quando e como isso aconteceu.

2.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para entender como as tecnologias estão presentes no cotidiano do professor, tivemos como referência as “Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática” de Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) e Borba, Souto e Junior (2022) para acompanhar a trajetória da utilização das tecnologias digitais na aula matemática. De acordo com os autores mencionados, a utilização das tecnologias na Educação Matemática pode ser dividida em 5 fases, que vão da utilização do *software* LOGO em ambientes educacionais específicos na década de 1990 até a utilização de vídeos antes, durante, e depois da pandemia de COVID-19 na década de 2020.

Essas fases não são interdependentes, existe uma “[...] sobreposição entre as fases, [e] elas vão se integrando.” (Borba, Scucuglia, Gadanidis, 2014, p. 44). A primeira fase se baseia no *construcionismo* de Papert (1980) para utilização do *software* LOGO de maneira pedagógica, e se inicia por volta de 1985. Sobre esse *software*, podemos vê-lo como uma maneira de instigar a construção de conhecimentos sobre geometria e linguagem de programação por meio da utilização de comandos. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p. 27) afirmam que:

A natureza investigativa do LOGO diz respeito à construção de sequências de comandos (um algoritmo) que determina um conjunto ordenado, ou sequencial, de ações que constituam uma forma geométrica.

A utilização desse software foi popularizada na década de 80, mas “Hoje em dia, são raros os relatos, mesmo em congressos, de pesquisas ou práticas em escolas baseadas no uso do LOGO.” (Borba, Scucuglia, Gadanidis, 2014, p.30).

A segunda fase se inicia a partir da primeira metade da década de 1990, com a utilização de *softwares* de Geometria Dinâmica e Computação Algébrica (Cabri Géomètre, Geometricks, Winplot, Graphmatica). Nessa fase, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.38) argumentam que “[...] um dos principais aspectos [...] nesse contexto é a integração que envolve diversificados atores humanos e tecnológicos na produção de conhecimentos matemáticos[...]”. Sendo assim, notamos que a partir da segunda fase as TD compartilham o papel de protagonista dos processos de aprendizagem, junto com estudantes e professores. Esse protagonismo da tecnologia é acentuado a partir da próxima fase.

A terceira fase iniciou a partir de 1999, com um novo ambiente de construção de conhecimentos: a Educação a Distância (EaD) por meio de chats, e-mails que permitiam a interação e colaboração online de comunidades de aprendizagem. Nessa fase, também surgem os termos “Tecnologia da Informação” (TI) e “Tecnologia da Informação e Comunicação” (TIC) para melhor representar a natureza informacional e comunicativa de computadores pessoais com acesso à internet. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p. 42) confirmam uma grande importância dessa fase quando afirmam que ela “[...] vem transformando softwares da segunda fase, e ao mesmo tempo vem sendo influenciada por novas possibilidades da quarta fase”.

A quarta fase teve início por volta 2014 com o advento da internet rápida. A internet potencializou as comunicações e possibilidades de trabalho na Educação Matemática à medida que permitiu:

- O desenvolvimento e acesso a *softwares* matemáticos multifuncionais (*GeoGebra*);
- Múltiplas maneiras de comunicação e transmissão de informação (*YouTube, Facebook, WhatsApp*);
- Telepresença e ambientes de aprendizagem (*Skype, Moodle*).

A partir dessa fase, a utilização das TD para informes do ambiente escolar já é realizada por vários aplicativos como o *Google Classroom, Moodle* e outros (Maia, Jacomelli, Bindela, 2022, p. 271), no entanto, há um destaque feito ao *WhatsApp* por

Martins e Gouveia (2018, p.58) em uma atividade feita com uma turma de ensino médio, em que

[...] os alunos sentiram-se bastante motivados e ativos dentro do processo de aprendizagem utilizando o WhatsApp, pois este permitiu compartilhar e acessar conteúdos, como e quando quiserem. Percebeu-se também que nas atividades realizadas pelos alunos, houve um grande esforço por parte dos estudantes para atingir os objetivos propostos, comprovando o aspecto motivador.

Cesana, Durães e Cardoso (2022, p. 170) também enfatizam os benefícios das diversas utilizações do *WhatsApp* no ambiente escolar. Este aplicativo pode ser utilizado “[...] para disponibilizar materiais para estudos e receber atividades realizadas pelos alunos.” (Cesana; Durães; Cardoso; 2022, p.166), ao passo que

[...] percebemos que os trabalhos se tangenciam na forma como os grupos do WhatsApp foram utilizados, com objetivos de permitir um contato mais direto entre os envolvidos nas pesquisas (professores/pesquisadores e alunos) e como repositório de atividades propostas ou já realizadas. Ressaltamos a importância e as contribuições dessas interações para os processos de ensino e de aprendizagem e como a utilização de metodologias baseadas no uso de tecnologias incentivaram a participação dos alunos e possibilitaram novas relações dentro do ambiente escolar.

Sendo assim, podemos perceber que o *WhatsApp* objetiva atividades e tarefas que antes tomavam mais tempo dos estudantes. Essa objetivação enriquece a relação entre discentes e docentes a partir do momento em que há um incentivo à participação de atividades realizadas no ambiente escolar.

Por fim, atualmente nos encontramos na quinta fase das TD, que se caracteriza pela integração de *softwares* desenvolvidos na quarta fase e vídeos na Educação Matemática, na perspectiva de que esta se tornasse *online*. Essa integração ocorreu principalmente por conta da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19). Borba, Souto e Junior (2022, p. 27) resumem como essa fase se inicia ao afirmarem que:

Pesquisas associadas às quatro fases das tecnologias digitais podem não ter sido utilizadas por professores. Mas, alguns meses após o vírus ter entrado em ação, muitas dúvidas começaram a surgir, a Educação Matemática se tornou *online* e, então, essas pesquisas já desenvolvidas despertaram novos interesses, tornaram-se mais relevantes e atingiram outro status, desde gestores até professores.

Sendo assim, docentes que tinham interesse ou não para com a utilização das TD tiveram a oportunidade de vivenciar com mais intensidade o trabalho com tecnologias. As discussões sobre modernização do ensino se tornaram mais frequentes, trazendo à tona não apenas os lados positivos, mas os lados negativos da utilização forçada das tecnologias.

Desigualdade social, acesso não-universalizado às TD, além do próprio risco de saúde pública ao manter-se no modelo presencial de educação tomaram o centro das discussões nas escolas. Junto a isso, o distanciamento social proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) foi aderido por diversos países, e as atividades escolares foram “forçadamente” transferidas para o mundo virtual. As tecnologias deixaram de ser “optativas” ou “auxiliares” e passaram a ser “obrigatórias” e “necessárias”. Essa visão é defendida por Borba, Souto e Junior (2022, p. 29) ao afirmar que:

Um professor sem formação nem desejo imediato de uso das tecnologias digitais (TD) em Educação Matemática e que foi forçado pelas circunstâncias a se aliar a essas tecnologias deve ser compreendido dentro das possibilidades. Uma professora interessada no uso de TD, mas que não dispunha de banda de internet em sua residência, transformada em local de trabalho, fez um uso domesticado talvez não por opção, mas porque era a única forma possível.

Dessa forma, pode-se dizer que para um número considerável de professores, houve uma domesticação “forçada” das TD. O que queremos dizer é que, mesmo um professor que demonstra interesse em novas práticas que envolvessem a utilização digital, diante das limitações e imposições feitas pelas restrições da pandemia e emergência da educação, pôde se enxergar como incapaz de melhorar sua prática docente.

Saraiva, Traversini e Lockmann (2020, p. 18) alinham essa visão ao fato de que professores tiveram que utilizar as TD à força. É até considerado que elas são as únicas alternativas para a realização de aulas. Isso criou um quadro de exaustão e estresse excessivo:

A responsabilização dos professores tende a fortalecer a intensificação e a autointensificação do trabalho aumentando a exaustão docente. Há um difícil equilíbrio entre continuar as atividades letivas e administrar o momento atual que tem gerado estresse e ansiedade.

Alinhando então a exaustão e essa suposta incapacidade, se tornou possível transformar o interesse em desinteresse, ofuscando os benefícios das TD nas dinâmicas escolares. Nesse cenário, temos então professores cansados por ficarem forçadamente em uma Zona de Risco e desinteressados devido às exigências e limitações impostas pela pandemia.

Ao observar e analisar o cenário das TD na Educação Matemática num cenário antes, durante e depois das restrições justificadas pela pandemia de COVID-19, percebemos que existem maneiras de utilização das TD. A primeira reflexão proposta é sobre “utilizar mal” ou “utilizar bem”. Mas, como categorizar essa utilização? Apresentação de slides? Atividades com o *softwares* algébrico-gráficos? Postagem de atividades em ambientes educacionais como *Google Classroom* ou *Moodle*?

2.3 INSERÇÃO, INTEGRAÇÃO E TPACK

Neste ponto do trabalho, julgamos necessário lembrar da utilização domesticada ou não-domesticada das TD: a domesticação significa não causar reflexões ou alterações nos processos de ensino e aprendizagem de matemática. Dessa forma, consideramos que **domesticar** é o mesmo que **inserir** TD na prática docente, sendo essa a forma de **utilizar mal**. Por outro lado, **não-domesticar** é o mesmo que **integrar**, ou seja, **utilizar bem**.

Sendo assim, podemos questionar então: como integrar as TD à prática docente? Para embasarmos a integração das TD no ensino de matemática, portanto, iremos recorrer ao *Technological Pedagogical And Content Knowledge*(TPACK), que traduziremos para Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo, mas utilizaremos a mesma sigla.

Mishra e Koehler (2006, p. 1028) caracterizam o TPACK como uma forma de conhecimento composta primariamente por três grandes componentes: Conhecimento de Conteúdo (*Content Knowledge* – CK), Conhecimento Pedagógico (*Pedagogical Knowledge* – PK) e Conhecimento Tecnológico (*Technological Knowledge* – TK), cuja importância é descrita como:

Este conhecimento é diferente do conhecimento de um especialista de conteúdo ou [de um especialista]tecnológico e também do conhecimento pedagógico partilhado pelos professores em todas as disciplinas. O TPCK é a base de um bom ensino com tecnologia e requer compreensão da representação de conceitos utilizando tecnologias; técnicas pedagógicas que utilizam tecnologias de forma construtiva para ensinar conteúdos;

conhecimento do que torna os conceitos difíceis ou fáceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar a resolver alguns dos problemas que os alunos enfrentam; conhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos e teorias epistemológicas; e conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para aproveitar o conhecimento existente e desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as antigas. [tradução nossa]

Conforme podemos observar, o TPACK se preocupa com os conhecimentos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem com a utilização de tecnologias. Dessa forma, para entender o TPACK devidamente, primeiro devemos reconhecer que é um conhecimento plural, no sentido de que leva em consideração outros conhecimentos já estabelecidos. Feito isso, devemos então entender como esses conhecimentos estão relacionados ao longo da trajetória das discussões sobre a prática docente.

Historicamente, como defendem Mishra e Koehler (2006), as bases da formação de professores focavam no CK (conhecimento sobre o conteúdo a ser lecionado) do professor, porém, com o passar do tempo, o foco passou a ser o PK (conhecimento sobre os processos, práticas e métodos do ensino, da aprendizagem e todo o contexto em que estes ocorrem).

Ainda de acordo com Mishra e Koehler (2006), Shulman em 1987 propôs que ambos os conhecimentos devem ser tratados de maneira igualitária e simultânea, defendendo que a melhora da formação de professores estava na construção do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (Pedagogical Content Knowledge – PCK). Esse conhecimento, então, estaria relacionado à capacidade do professor de lecionar (oriundo do PK) especificamente um conteúdo pré-determinado, que ele domine (oriundo do CK).

Pela época das origens das escritas sobre PCK, é possível notar que as Tecnologias Digitais não estivessem presentes nas discussões. Tal fato é comentado por Mishra e Koehler (2006, p. 1023) como algo que, com o passar do tempo, os contextos educacionais tiveram cada vez mais a presença das Tecnologias Digitais, ao passo que tomou o protagonismo no que há de “novo” na sociedade e nas práticas pedagógicas, e então, era inevitável que ocorressem mais discussões sobre sua utilização no ensino:

[...] o uso mais comum da tecnologia refere-se a [o uso dos] computadores digitais e software computacionais, artefatos e mecanismos que são novos e

ainda não fazem parte do *mainstream*¹. Assim, embora a abordagem de Shulman ainda seja verdadeira, o que mudou desde a década de 1980 é que as tecnologias chegaram à vanguarda do discurso educacional principalmente devido à disponibilidade de uma gama de novas tecnologias, principalmente digitais, e aos requisitos para aprender como aplicá-las ao ensino. Essas novas tecnologias incorporam *hardware* e *software*, como computadores, jogos educativos e a Internet, além das inúmeras aplicações que ela suporta.[tradução nossa, grifo dos autores]

Nesse contexto, surgiam as discussões sobre o TK dos professores. Tal conhecimento está ligado ao manuseio das tecnologias não apenas para fins pedagógicos, mas também na vida cotidiana. De forma geral, o Conhecimento Tecnológico faz referência ao conhecimento sobre diversas tecnologias: das analógicas às digitais, do ábaco à calculadora digital, do “pincel e quadro” à lousa digital, das cartas aos *smartphones*.

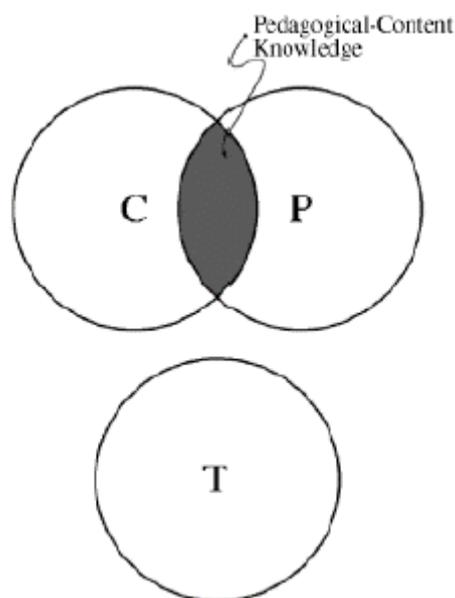
Nas discussões sobre TK, Mishra e Koehler (2006, p. 1024) indicam que havia uma separação entre o PCK e o TK, na qual esses conhecimentos eram completamente independentes. Então, não era considerado necessário desenvolver a TK dos professores, já que

[...] a tecnologia é vista de maneira a constituir um conjunto separado de conhecimentos e habilidades que devem ser aprendidos, e a relação entre essas habilidades e a base testada e comprovada do ensino ([união de] conteúdo e pedagogia) é inexistente ou considerada relativamente trivial para adquirir e implementar.[tradução nossa] (MISHRA, KOEHLER, 2006, p. 1024-1025)

Então, já havia o consenso de que para melhor formar professores era necessário desenvolver conhecimentos de conteúdo e pedagógicos simultaneamente (PCK). Todavia, o fato das TD na década de 80 não serem muito utilizadas estagnou o ritmo das discussões sobre TK, já que era considerada desnecessária. A Figura 2, mesmo tendo o inglês como sua língua primária, pode ser interpretada sem perda de significância ao passo que a letra *C* signifique *Conteúdo*, *P* signifique *Pedagogia* e *T* signifique *Tecnologia*:

¹ Nessa citação, os autores querem dizer que os computadores ainda não são utilizados por grande parte da sociedade na época em que se publicou o trabalho, em 2006.

Figura 2 – Separação entre PCK e TK



Fonte: MISHRA, KOEHLER, 2006, p. 1024

É nesse cenário em que Mishra e Koehler (2006), ao reconhecerem a importância das TD – mesmo que na época da publicação do trabalho referenciado, o uso não era popularizado – se propõem a “unir” os três conhecimentos. Assim, nascem as discussões sobre o Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (*Technical Content Knowledge* – TCK) e o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (*Technical Pedagogical Knowledge* – TPK).

O TCK e o TPK se assemelham a partir do momento em que relacionam com o Conhecimento Tecnológico ao conteúdo e à maneira de ensinar conteúdos, respectivamente. Por exemplo, no caso de um professor de matemática lecionando sobre Trigonometria, o TCK diz respeito à capacidade dele de representar triângulos e observar seus padrões a partir do desenho num quadro negro ou a partir de um *software* específico, como o *GeoGebra*. Já o TPK, nesse caso, diz respeito à capacidade do professor de lecionar sobre o funcionamento do *GeoGebra*, independente do conteúdo matemático a ser trabalhado.

Por fim, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (TPACK) é um conhecimento que tem elementos de todos os 6 conhecimentos apresentados: CK, PK, TK, PCK, TCK e TPK, mas as discussões não se encerram nesse ponto. Ainda

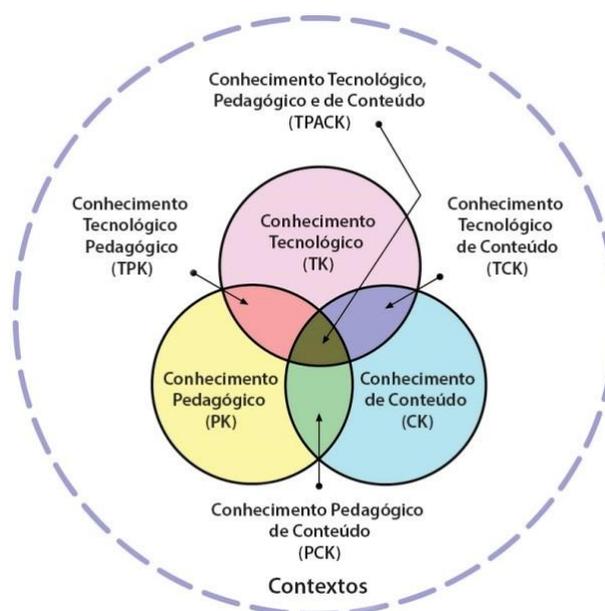
existem nuances sobre o TPACK em relação ao que Mishra e Koehler (2006, p. 1029) chamam de *contexto*:

[...] o nosso modelo de integração tecnológica no ensino e na aprendizagem defende que o desenvolvimento de bons conteúdos requer um entrelaçamento cuidadoso de todas as três fontes principais de conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo. O cerne do nosso argumento é que não existe uma solução tecnológica única que se aplique a todos os professores, todos os cursos ou todas as visões de ensino. O ensino de qualidade exige o desenvolvimento de uma compreensão diferenciada das relações complexas entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, e a utilização dessa compreensão para desenvolver estratégias e representações adequadas e específicas ao contexto. [tradução nossa]

Dessa forma, pouco vale o TPACK sem que o professor também conheça o contexto da sua prática. Ao longo do trabalho, Mishra e Koehler (2006) caracterizam esse contexto como as relações professor-estudante, capacidade de aprendizagem, condições socioeconômicas da comunidade escolar, acessibilidade às TD, dentre outros fatores.

As discussões sobre TPACK e sua importância podem ser sumarizadas no *site* <http://tpack.org>, no qual também nos baseamos para apresentar este tema. Nesse *site*, temos a presença de um quadro ilustrativo que pode ser utilizado para melhor compreender como todos os tipos de conhecimento presentes se relacionam. Vale ressaltar que preferimos usar a versão adaptada ao português:

Figura 3 – TPACK (em português)



Fonte: adaptado de <http://www.tpack.org/>

Observando à Figura 3, frisamos que no trabalho original de Mishra e Koehler em 2006, por mais que houvesse discussões sobre o contexto na utilização do TPACK, a figura é apresentada sem utilizar a circunferência do contexto. Essa mudança ocorre posteriormente, quando os autores expuseram o trabalho na conferência anual da *Society for Information Technology and Teacher Education* em 2007, com o intuito de devidamente enaltecer a importância do contexto em que o professor participa.

Uma outra mudança exposta em 2007 foi a adição da letra “A” na sigla que, até então era TPCK. Representando a conjunção aditiva *and*, a função da letra é facilitar a pronúncia da sigla, além de ressaltar a importância de que é necessário tratar de todos os conhecimentos previamente debatidos (Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo) ao se referir ao construto.

Antes de concluirmos as discussões sobre o TPACK, julgamos como importante notar uma nova característica além da presença da circunferência do contexto na Figura 3: o fato dessa circunferência ser tracejada. Isso abre possibilidades para uma discussão sobre o quanto os conhecimentos apresentados neste subtópico podem ser interpretados como algo que restringe a pluralidade inerente à formação docente. Mishra e Koehler (2006) defendem que esse não é o caso, já que o tamanho das circunferências pode ser aumentado ou diminuído de acordo com as experiências do professor.

É nesse sentido que a linha tracejada da circunferência dos contextos abre margens para a existência de algo – não apenas conhecimentos – que flui entre a estrutura do TPACK, se fazendo, então, necessário para a integração das TD. Consideramos importante manter essa tensão entre determinado e o indeterminado, o conhecido e o desconhecido para que continuemos com este trabalho.

Por fim, feitas as devidas discussões e explicações, entendemos o TPACK como conhecimento sobre várias nuances que perpassam a utilização de tecnologias, os processos de ensino e aprendizagem e os conteúdos a serem trabalhados numa sala de aula. Esse conhecimento então, é considerado como necessário para que haja a integração das TD na prática docente.

Neste ponto do trabalho, consideramos a importância da escrita de Cunha (2018), na qual também são feitas apresentações e discussões sobre o TPACK. Em seu subtópico 3.2, “Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK)”,

a autora apresenta, como neste trabalho, o desenvolvimento das discussões sobre o TPACK ao passo que reflete sobre habilidades que podem ser relacionadas com ele. Nessa parte do trabalho, é dito que

[...] conhecer sistemas operacionais, saber operar recursos de computadores como planilhas eletrônicas, editores de textos, elaboração de slides, enviar documentos por e-mail, salvar, copiar e colar arquivos, são habilidades importantes adquiridas ao se trabalhar com tecnologias.

Além dessas ações, a nosso ver, se faz igualmente importante o professor saber produzir um material tecnológico que auxilia na aprendizagem, como um vídeo, uma atividade no GeoGebra, Scratch, ou mesmo um *Gif* animado por exemplo. Porém, mais que isso, além do professor saber operar essas tecnologias, é necessário que ele possa ter um pensamento crítico, para identificar momentos de quando as utilizar e qual a mais adequada para uma determinada ocasião. (Cunha, 2018, p.65-66)

Desenvolver então o Conhecimento Tecnológico (TK) do professor é necessário para que ele desenvolva materiais em diversas plataformas que auxiliem sua prática pedagógica, porém, também é necessário ter a criticidade de utilizar esse material em momentos adequados. Sendo assim, como já apresentamos neste trabalho, se evidencia novamente que é de fundamental importância desenvolver também o conhecimento pedagógico (PK) e o conhecimento de Conteúdo (CK) para que haja o senso crítico de quando e sobre o que utilizar as TD, respectivamente.

Também devemos destacar a presença de um quadro que relaciona, define e exemplifica todos os conhecimentos do TPACK: a partir dele, foi possível sintetizar as discussões sobre o construto, proporcionando mais objetividade numa leitura que faz recorrentemente referência a siglas. Cunha (2018, p.70) apresenta o Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Tipos de conhecimentos proveniente do TPACK

TIPOS DE CONHECIMENTOS	DEFINIÇÕES	EXEMPLOS
CK	O conhecimento do assunto, sem consideração sobre o ensino do assunto.	Conhecimento sobre disciplinas como a Matemática.
PK	O conhecimento sobre a aprendizagem dos alunos, métodos de ensino, diferentes teorias educacionais e avaliação da aprendizagem para ensinar um assunto sem referências em direção conteúdo.	O conhecimento sobre como usar aprendizagem baseada em problemas no ensino.
TK	O conhecimento sobre como usar hardware, tecnologia e software e periféricos associados.	O conhecimento sobre como usar ferramentas da Web 2.0 (por exemplo, Wiki, Blogs, Facebook).
PCK	O conhecimento de representar o conhecimento do conteúdo e da adoção de estratégias pedagógicas para tornar o conteúdo específico mais compreensível para os alunos.	Conhecimento do uso de analogias para ensinar.
TCK	O conhecimento sobre como usar a tecnologia para representar pesquisa e criar o conteúdo de formas diferentes, sem consideração sobre o ensino.	Conhecimento sobre o dicionário on-line, ferramentas de tecnologias específicas, simulação.
TPK	Conhecimento da existência e especificações de várias tecnologias que permitam abordagens de ensino sem referência no sentido de assunto.	A noção de Webquest, utilizando as tecnologias como ferramentas cognitivas, por computador aprendizagem colaborativa.
TPACK	Conhecimento do uso de várias tecnologias para ensinar e facilitar a criação de conhecimento do conteúdo da disciplina específica	O conhecimento sobre como usar Wiki como uma ferramenta de comunicação para melhorar a aprendizagem colaborativa.

Fonte: Cunha (2018, p. 70)

Com isso, percebemos que é possível analisar a utilização das TD a partir da presença ou não do TPACK. Como no início deste tópico, um uso domesticado – ou um **mal-uso** – será considerado como **inserido**, e um uso não-domesticado – ou um **bom** uso – será considerado como **integrado**. Uma maneira de verificar a integração das TD é respondendo à seguinte pergunta: “Sem as TD, o trabalho realizado e a aprendizagem ocorrida aconteceriam da mesma forma?” Caso a resposta for não, o uso será integrado, mas caso a resposta for sim, o uso será inserido.

2.4 UM EXEMPLO DE INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Alguns casos de integração das TD podem ser encontrados, em artigos como os presentes nos anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), ocorrido em 2019. Neste tópico vamos apresentar um exemplo de integração das TD a partir do artigo “O uso das Tendências no Ensino de Matemática: Uma proposta para ensinar Função Quadrática na Educação de Jovens e Adultos”, escrito por Trindade, Ribeiro e Melo (2019).

Esse artigo teve como objetivo apresentar uma proposta pedagógica para o ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) que faz uso das Tecnologias Digitais, Etnomatemática, História da Matemática e Modelagem Matemática. A metodologia utilizada pelos autores foi a de pesquisa qualitativa e teve a utilização de uma Sequência Didática, que “teve seu desenvolvimento em cinco dias totalizando nove aulas de cinquenta minutos cada” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 3). Os autores apresentam 3 situações de utilização das TD.

Na 1ª utilização, que ocorreu no primeiro encontro, “[...] foi feita a exposição do vídeo “Esse tal de Bhaskara”², que dá continuidade ao relato do contexto histórico da Função Quadrática e como ela está relacionada com o nosso cotidiano.” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 4). Feito isso, foi realizada uma discussão sobre o vídeo apresentado, que serviu para as autoras “[...] como uma forma de avaliarmos o interesse de cada aluno pelo entendimento do surgimento do conteúdo.” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 4). Consideramos esse uso **integral**, pois o vídeo mostrou algo que não perpassa somente o conteúdo matemático em si (que era o estudo das Funções Quadráticas), mas o contexto histórico desse conteúdo e como ele está relacionado ao cotidiano do aluno. Nesse caso, o vídeo acaba proporcionando um entendimento da Matemática para o aluno de forma mais significativa, de maneira que facilita a compreensão do porquê estudar tal conteúdo e como ele é importante para nossa aprendizagem.

Na 2ª utilização, que aconteceu no segundo encontro, as pesquisadoras separaram um momento específico para introdução e familiarização do *software GeoGebra*. Além disso, “Para lhes garantir total interesse, foi instalado o *software* em seus respectivos celulares, os possibilitando adquirir mais interesse pela ferramenta

²Vídeo disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=pozKHQxvFS0&pp=ygUURXNzZSB0YWwgZGUgQmhhc2thcmE%3D>

móvel.” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 5). As autoras comentam sobre como esse processo ocorreu, ao passo que

De início conseguimos a atenção despertando a curiosidade de alguns alunos para a aplicação da aula, sendo que o segundo encontro foi preparado apenas para os mesmos se adaptarem com a metodologia e, dessa forma, foi explicado os passos de cada função que seria usada no *software*. (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 4, grifo dos autores)

Observamos então que a curiosidade dos estudantes – que aconteceu devido à utilização das TD – se torna importante para o desenvolvimento das atividades propostas, portanto, consideramos essa utilização **integral**. Junto a isso, a contextualização histórica e a utilização do *GeoGebra* prepararam a turma para a utilização das TD no terceiro e quarto encontro.

Por fim, a 3ª utilização se deu no terceiro e quarto encontros, no qual as pesquisadoras orientaram os estudantes a utilizarem o *software GeoGebra* para responder às questões propostas de maneira que houvesse uma visualização gráfica de suas respostas. Mais especificamente, o *software* foi utilizado “[...] com o objetivo de fazer com que os alunos identificassem as coordenadas do vértice e percebessem o comportamento da parábola com seus pontos de máximo e mínimo.” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 7). Ressaltamos que sem o *GeoGebra*, os estudantes não teriam a possibilidade de uma análise mais rápida e precisa dos gráficos das Funções Quadráticas, portanto, classificamos esta utilização como **integral**.

Nesse trabalho, as TD não foram utilizadas unicamente para modernizar a proposta pedagógica, já que pelas observações dos pesquisadores, elas tiveram seu papel essencial numa “[...] perspectiva de aprendizado maior” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p.12). Reiteramos a conclusão do trabalho apontando especificamente para a integração das tecnologias em todos os momentos em que foram propostas/utilizadas:

Durante a aplicação da sequência, foi perceptível um pouco de receio dos alunos, por ser algo bastante diferente daquilo que estavam acostumados, porém, obteve-se ótima aceitação por parte deles. Constatamos com a aplicação da sequência que as tendências do ensino da matemática promovem grandes contribuições para o ensino de função quadrática, entre elas, o incentivo ao entusiasmo do estudante em querer aprender, fazer com que as aulas ministradas sejam mais prazerosas, ampliar a criatividade do discente na resolução de problemas, potencializar o pensamento crítico dos discentes através da pesquisa, e propor um ensino interdisciplinar. (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 13)

A “criatividade do discente na resolução de problemas” (Trindade, Ribeiro, Melo, 2019, p. 13) foi de grande importância para o trabalho. Essa criatividade nos deixou claro que as TD estavam integradas, indicando que elas compuseram as respostas dos estudantes de maneira que o lápis, a borracha e o papel não contemplariam essas respostas da mesma forma.

Compreendida a devida integração das Tecnologias Digitais (TD), surgem alguns questionamentos essenciais para o prosseguimento desta pesquisa: é possível acompanhar professores que integram TD? Os diversos conhecimentos do TPACK devem ser igualmente distribuídos para que isso aconteça? De que maneira observar esses professores? É necessário apenas observar seu cotidiano na escola?

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo geral desta pesquisa é *compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais por uma professora do Ensino Médio de Vitória da Conquista à luz da teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo*. Para alcançar esse objetivo, optamos neste trabalho em seguir uma abordagem qualitativa, abordagem essa discutida por Minayo (2001, p. 21-22), de forma que

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. [...] ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Como não tivemos a intenção de estritamente quantificar, mas sim de compreender o trabalho com as TD, foi necessário o entendimento sobre diversos aspectos presentes na atividade docente, aspectos esses consideráveis na pesquisa qualitativa. Nesse sentido, foi essencial trabalhar “[...] com a vivência, com a experiência, com a cotidianidade e também com a compreensão de estruturas e instituições como resultados da ação humana objetivada.” (Minayo, 2001, p.24). Com isso, entendemos que todo o contexto em que o cotidiano do professor está presente se tornou importante para essa pesquisa.

Como afirmam Bogdan e Bilken (1994, p. 48), a abordagem qualitativa é escolhida por pesquisadores que “Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência”. Sendo assim, baseamos esta pesquisa em observações de aulas e entrevista semi-estruturada com uma professora de matemática do Ensino Médio de uma escola pública de Vitória da Conquista.

Neste trabalho, o primeiro objetivo específico é verificar a presença e utilização das TD no cotidiano escolar da professora, por meio da observação. Consideramos que a observação é necessária para detalhar uma pluralidade de fatores que influenciam nas ações da professora, já que “A investigação qualitativa é descritiva”, e os pesquisadores “Tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos.” (Bogdan; Bilken, 1994, p.48). Além disso, de acordo com Oliveira (2010, p. 23), “A observação é o instrumento que mais fornece detalhes ao pesquisador, por basear-se na descrição e para tanto utilizar-se de todos os cinco sentidos humanos.”.

Também consideramos que na observação, a produção de dados ocorre de maneira em que sua utilização, em conjunto com outros métodos, providencia evidências adicionais para triangulação e estudo da pesquisa (Oliveira; 2010, p. 23). O método adicional, nesse caso, será a entrevista semi-estruturada. Com a entrevista, esperamos atingir o segundo e terceiro objetivos específicos: Compreender as visões de TD da professora e identificar a presença de outros fatores para com a integração das TD.

A entrevista semi-estruturada, como afirma Manzini (1990/1991, p.154):

“[...] está focalizada em um objetivo sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. O uso de gravador é comum a este tipo de entrevista. É mais adequada quando desejamos que as informações coletadas sejam fruto de associações que o entrevistado faz, emergindo, assim, de forma mais livre.”

Então, com o auxílio das TD, pudemos planejar e executar a entrevista, cuja discussão – juntamente com a análise dos dados provenientes da observação e estudo do TPACK – foi essencial para a triangulação necessária para alcançar os objetivos geral e específicos desta pesquisa.

3.1 PROCURA-SE: PROFESSOR INTEGRADOR

Com os objetivos geral e específicos definidos, a partir de agosto de 2023, foram visitadas diversas escolas estaduais em busca de professores que apresentavam indícios de integração das TD no seu cotidiano profissional. Dentre as 4 escolas visitadas, 8 professores foram identificados. Nas visitas, notamos que assim que apresentados ao tema desta pesquisa, a maioria dos professores demonstrou desconforto, justificado – em suas falas – pela escolha de métodos tradicionais de ensino, ao passo que exaltam as facilidades desses métodos e criticam as dificuldades de se trabalhar com TD.

O desconforto citado acima não foi apresentado por uma professora das disciplinas “Para Além dos Números – PAN” e “Investigações: Como fazer Previsões? – ICFP”³ (ambas disciplinas eletivas com influência da disciplina de Matemática) de um colégio estadual. Tal situação logo chamou a nossa atenção. Essa professora será

³ Componentes curriculares dentro do Itinerário Formativo da área de Matemática e suas tecnologias, previstos no Documento Curricular Referencial da Bahia para o Ensino Médio (DCRB). PAN é um componente do 1º ano do Ensino Médio, enquanto ICFP é do 2º ano. (DCRB, 2022).

identificada como *Maria* para garantia da segurança e anonimato dela e de todos os participantes indiretos desta pesquisa. Assim que apresentado o tema da pesquisa, ela nos mostrou o seu perfil no aplicativo de mensagens *WhatsApp*, no qual existem grupos cujos membros são ela e a maioria dos alunos de cada turma que ela atua. Nesses grupos, Maria postava as fotos de tudo que foi feito no quadro no dia e avisos da escola, além de propor atividades a serem entregues nas aulas.

A formação da professora Maria consiste de um magistério de 1º grau na década de 1980, licenciatura plena em ciências com habilitação em Matemática e especialização intitulada “A construção do conhecimento e o ensino de ciências” ambas na década de 2000. Possui experiência em ensino particular, municipal de Vitória da Conquista e estadual da Bahia num período de 35 anos.

Após a observação desse indício de integração das TD, em outro dia, propomos à professora Maria que participasse desta pesquisa por meio de um roteiro de pesquisa e um termo de autorização (Apêndices 1 e 2), que foi devidamente lido, concordado e assinado por ela. Sendo assim, foi acordado o dia 24 de agosto (dia em que a professora não teria aulas devido à Atividade Complementar – AC)⁴ para que houvesse um cronograma de observação das aulas. Esse cronograma (Apêndice 3) foi avaliado e aprovado pela professora, e então, demos início aos trabalhos de observação.

3.2 A ESCOLA, A OBSERVAÇÃO E A ENTREVISTA

A seguir, apresentamos o contexto e os dados da pesquisa de maneira a serem divididos em dois subtópicos. A estrutura física da escola e a relação entre a professora e as turmas observadas foi considerado como contexto, e detalhes sobre como a observação e entrevista foram realizadas foram considerados como produção de dados.

3.2.1 ESCOLA: O CONTEXTO DA PESQUISA

As dependências da escola apresentam: 1 sala de direção, 1 sala de secretaria, 14 salas de aula; 1 laboratório de ciências (atualmente adaptado para comportar mais

⁴ De acordo com a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, “A Atividade Complementar (AC) se constitui como um espaço/tempo inerente ao trabalho pedagógico do professor destinado ao planejamento e organização de suas atividades a ser realizada de forma individual ou coletiva.”. Informação disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/atividadecomplementar>.

uma turma de ensino médio); 1 biblioteca; 1 auditório; 1 almoxarifado; 1 cozinha; 1 depósito de livros; 1 depósito de alimentos; 1 banheiro para funcionários; 1 sala para professores com 1 banheiro para professores; 1 sala de Coordenação Pedagógica; 4 banheiros para estudantes; 1 mecanografia; 1 quadra sem teto; 1 quadra coberta. As observações foram feitas nas salas de aula designadas às turmas de 1º ano das turmas A, B, C, D e E, além do 2º ano E, que comportam entre 30 a 40 estudantes, suas carteiras, além da professora e sua mesa.

Como a escola em que a professora Maria atua é estadual, existem padrões determinados pela Secretaria da Educação do Estado da Bahia a serem seguidos. Um desses padrões diz respeito ao critério de aprovação ou reprovação de destes estudantes: cada disciplina tem 30 pontos, distribuídos igualmente entre 3 períodos denominados unidades, períodos esses determinados pela própria Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Em 2023 – ano em que esta pesquisa foi realizada – a 1ª unidade ocorreu entre 6 de fevereiro a 5 de maio, a 2ª unidade, entre 8 de maio e 31 de agosto, e a 3ª unidade, entre 1º de setembro e 15 de dezembro.

Nas turmas, o relacionamento entre estudantes e a professora não demonstrou ser conturbada. Os estudantes acompanharam os grupos de *WhatsApp* e lá se informam sobre o que será feito nas aulas, sendo tudo que é planejado lá acontece no horário combinado. Foi comum observar estudantes conversando com a professora sobre o prazo de entrega ou realização de atividades propostas antes mesmo dela estar na sala de aula. Nesse cenário, a professora sempre incentivou que os grupos fossem utilizados para manter os estudantes sempre atualizados e preparados para a disciplina. A partir dessa utilização das TD e da forma em que as atividades escolares eram discutidas num conjunto entre discentes e docente, pudemos observar uma relação de respeito e até mesmo de afinidade entre a professora Maria e os estudantes.

3.2.2 OBSERVAÇÃO E ENTREVISTA: A PRODUÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Vide o cronograma de observação (Apêndice 3), foram observadas 28h/aula da professora Maria, entre o dia 5 e 20 de setembro de 2023. Nesse período, 16h/aula

foram aulas normais, enquanto 12h/aula foram dedicadas ao projeto estruturante⁵ a ser realizado pela escola. A Figura 4 ilustra o cronograma aprovado pela professora:

Figura 4: Cronograma de Observação



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET



**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS POR PROFESSORES DO ENSINO
MÉDIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA**

CRONOGRAMA DE OBSERVAÇÃO

Participantes

- Graduando: Marcos Paulo Pimenta Argolo
- Orientadora: Prof. Ms. Bárbara Cunha Fontes

Turmas e Disciplinas

- 1º Ano A (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano B (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano C (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano D (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano E (Para Além dos Números – PAN)
- 2º Ano E (Investigações: Como Fazer Previsões? – ICFP)

Período

- Período Total: 05/09/2023 a 20/09/2023
- Neste período, a professora orientadora propôs que as observações ocorressem nas aulas que ocorrem às terças e quintas
- Possíveis datas de observação
 - 05/09 – Aula (5 hs/aula);
 - 06/09 – Aula (4 hs/aula);
 - 12/09 – Aula (5 hs/aula)
 - 13/09 – Aula (4 hs/aula);
 - 19/09 – Planejamento do Projeto Estruturante (5 hs/aula);
 - 20/09 – Projeto Estruturante – “Mulheres na Bahia” (5 hs/aula);
- TOTAL – 28 hs/aula

Fonte: elaborado pelo autor

Após a leitura do cronograma de observação, é necessário fazer uma ressalva: a professora nos solicitou que não observássemos suas aulas às sextas, pois naquele mês, havia vários motivos para que essas aulas fossem reduzidas ou até mesmo canceladas. Dentre os motivos, os principais foram os feriados e atividades relacionadas ao projeto estruturante.

⁵ De acordo com a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, “Os Projetos Estruturantes constituem uma categoria de ação composta por um conjunto de projetos que, além de implementarem políticas educacionais, buscam a reestruturação dos processos e gestão pedagógica, a diversificação e inovação das práticas curriculares e, como consequência e foco principal, a melhoria das aprendizagens.”. Informação disponível em:

<https://escolas.educacao.ba.gov.br/projetos-estruturantes>.

Então, três turmas puderam ser observadas em suas duas aulas semanais (1º ano D e E, 2º ano E), enquanto outras duas puderam ser observadas em uma aula semanal (1º ano A, B e C) e por fim, uma turma não pôde ser observada (1º ano F).

Os dados obtidos a partir das observações foram organizados diariamente, sendo cada dia representado por um subtópico, que em seu final, tem uma observação pessoal feita sobre o dia. Foram especificados os horários de início e fim de cada aula, as turmas em que essas aulas foram aplicadas e ações realizadas pela professora que envolvam as TD. Também foi observada a utilização das TD por estudantes a fim de verificar a influência da utilização estudantil na utilização docente. Deve ser frisado que nem todas as 18h/aula de aulas normais produziram dados significativos para este trabalho, e, portanto, algumas horas não foram detalhadas.

Sendo assim, feita a observação, oferecemos à professora Maria várias datas de realização da entrevista, dentro e fora dos próximos períodos de AC. Após discussões, optamos por realizar a entrevista no período noturno do dia 12 de outubro de 2023. Vide roteiro de pesquisa (Apêndice 2) essa entrevista foi planejada com antecedência em 4 blocos de perguntas.

O primeiro bloco, “Impressões da Pesquisa” teve como objetivo compreender a influência desta pesquisa nas ações tomadas nas aulas observadas, com as seguintes perguntas:

- Qual a sua opinião sobre a pesquisa realizada até aqui?
- Você mudaria alguma coisa na maneira em que a pesquisa foi realizada?
- Você acha que a minha presença influenciou no planejamento ou realização das suas atividades?

O segundo bloco, “Autoavaliação dos conhecimentos TPACK” teve como objetivo estimar a TPACK da professora, com as seguintes perguntas:

- O “conhecimento pedagógico”, no nosso caso, pode ser conceituado como conhecimento sobre o ensino a estudantes do Ensino Médio. Como você autoavalia o seu conhecimento de pedagógico?

- O “conhecimento de conteúdo”, no nosso caso, pode ser conceituado como conhecimento sobre a Matemática dos conteúdos do Ensino Médio. Como você autoavalia o seu conhecimento de conteúdo?
- O “conhecimento tecnológico”, no nosso caso, pode ser conceituado como conhecimento sobre Tecnologias, e para esta pesquisa, Tecnologias Digitais. Como você autoavalia o seu conhecimento tecnológico?

O terceiro bloco, “Visão de Tecnologias Digitais” teve como objetivo compreender as visões de TD da professora, com as seguintes perguntas:

- Para você, o que é uma Tecnologia Digital?
- No seu cotidiano, como você utiliza Tecnologias Digitais?
- Qual a sua opinião sobre a utilização das Tecnologias Digitais no ambiente escolar?
- Na sua opinião, quais são os fatores que fazem professores não utilizarem Tecnologias Digitais nas suas atividades?
- Na sua opinião, quais são os fatores que fazem professores utilizarem Tecnologias Digitais nas suas atividades?

O quarto e último bloco, “Finalização” teve como objetivo verificar a presença de outros fatores para com a utilização das TD, com as seguintes perguntas:

- Para você, existem maneiras “ruins” ou “boas” de se utilizar Tecnologias Digitais? Quais?
- Você já ouviu falar da teoria do Conhecimento Pedagógico e Tecnológico de Conteúdo – TPACK? Se sim, qual a sua opinião sobre?
- Você já teve experiências negativas com a utilização as Tecnologias Digitais?
- Você já teve experiências positivas com a utilização as Tecnologias Digitais?
- Para você, existe algo além de conhecimentos científicos para que professores utilizem Tecnologias Digitais?

A partir da realização desta entrevista, as partes relevantes para esta pesquisa foram destacadas e discutidas, além de serem feitas comparações entre essas discussões e os dados provenientes das observações. No apêndice, a transcrição foi feita integralmente, mas decidimos expor a entrevista de maneira similar à observação: em um subtópico específico, no qual as falas julgadas como importantes foram destacadas, e então, discutidas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste tópico serão expostos os dados provenientes da observação de aulas e entrevista com a professora Maria. Ao longo dessa exposição, serão feitas discussões sobre os acontecimentos relatados e opiniões proferidas, de modo que existam parágrafos expositivos e descritivos, e seguidos de parágrafos de discussões. Qualquer detalhe sobre a realização dessas atividades não exposto aqui foi compreendido de maneira a não contribuir com a pesquisa.

Como dito no tópico de Procedimentos Metodológicos, o objetivo geral desta pesquisa é *compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais por uma professora do ensino médio de Vitória da Conquista à luz da teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo*. Por meio da observação, alcançamos o primeiro objetivo específico da pesquisa, que é observar a presença e utilização das TD no cotidiano da professora. Por meio da entrevista, alcançamos outros dois objetivos específicos: compreender as visões de TD da professora e identificar a presença de outros fatores para com a integração das TD.

Sendo alcançados os objetivos específicos, foi possível fazer a triangulação dos dados, que ocorreu entre a discussão teórica (integração das TD na prática docente através do TPACK), dados da observação e dados da entrevista. Tal triangulação nos possibilitou alcançar o objetivo geral desta pesquisa.

4.1 OBSERVAÇÃO

Antes de expor os dados da observação, entendemos que é necessário apresentar esse período de forma reduzida, para uma melhor leitura e interpretação dos mesmos. Durante o mês de setembro, as turmas do 1º ano sob a orientação da professora Maria tiveram a seguinte ordem de atividades e discussões:

1. Correção de duas atividades, que são exercícios sobre notação científica propriedades de potenciação (chamaremos de Atividade 1 o exercício sobre propriedades de potenciação e Atividade 2 o exercício sobre notação científica). Essas atividades foram propostas antes de 5 de setembro, então suas notas corresponderam às notas da 2ª unidade⁶;

⁶ Unidade escolar exposta no subtópico 3.2.1 “ESCOLA: O CONTEXTO DA PESQUISA”. Em resumo, nas escolas estaduais baianas, o ano letivo de 2023 teve 3 unidades munidas de 10 pontos cada.

2. Apresentação, discussão e atualização de notas da 2ª unidade em conjunto aos estudantes;
3. Apresentação dos conteúdos que foram trabalhados na 3ª unidade e a proposta de uma atividade que é um exercício sobre análise combinatória (chamaremos de Atividade 3);
4. Correção da primeira atividade da 3ª unidade.

Dentre essas ações, destacamos a apresentação, discussão e atualização de notas da 2ª unidade: esse era um período em que a professora Maria verificava quantas atividades cada estudante fez para que as notas fossem submetidas à escola. Notamos que esses períodos serviram como um momento último para entrega de todas as atividades referentes àquela unidade, então, caso um estudante não tenha feito algumas dessas atividades anteriormente, esses foram os períodos para conseguir mais pontos.

A turma do 1º ano A se mostrou a turma mais atrasada de todas as turmas trabalhadas, pois, no período em que esta pesquisa aconteceu, foi corrigida apenas a atividade 1 e proposta a atividade 2. A turma B, por mais que tenha horário de aulas similar à turma A (último horário do dia, a partir das 10:50h), corrigiu ambas as atividades 1 e 2, discutiu as notas da 2ª unidade e foi introduzida ao conteúdo da 3ª unidade, recebendo a proposta da atividade 3, assim como a turma C.

A turma D foi a única turma em que houve a conclusão de todas as atividades enumeradas acima, primeiramente pelo fato de termos acompanhado suas duas aulas semanais, e também, a professora não estava envolvida com a organização da turma para o projeto estruturante. Essa realidade não foi a da turma E, em que, por mais que tivéssemos acompanhado suas duas aulas semanais, parte dessas foram destinadas para as discussões sobre o projeto.

É também inegável o fato de que a turma E foi a turma com mais dados gerados para essa pesquisa, justamente porque acompanhamos a turma em situações distintas às cotidianas, que neste caso, foi a realização do projeto estruturante, no qual pudemos observar um certo número de instâncias em que as TD estavam integradas não apenas à prática da professora Maria, mas também aos estudantes.

A turma do 2º Ano E teve uma ordem de atividades parecida com a do 1º ano, porém, como não puderam ser desenvolvidas atividades da disciplina de ICFP na primeira aula observada, notamos que a professora já estava, de certa forma,

“adiantada” com essa turma, já que a aula do dia 12 de setembro, foi introduzida a 3ª unidade.

4.1.1 5 DE SETEMBRO DE 2023

Nesse dia, os trabalhos da professora Maria se resumiram a atualização individual de notas e correção de atividades propostas anteriormente. Na turma do 2º ano E, foi proposto que o horário da aula de ICFP fosse utilizado para concluir uma atividade atrasada da disciplina de Inglês, individual e com consulta a quaisquer materiais disponíveis. Enquanto os estudantes faziam a atividade, a professora atualizou as notas da turma.

O uso constante (tanto antes, quanto durante e depois do término da aula) do *smartphone* pelos estudantes foi notado, seja ele para acessar redes sociais, fins lúdicos ou obtenção de informações sobre a atividade proposta. Algo também utilizado pelos estudantes foi o par de fones de ouvido, no qual 4 dentre os 20 estudantes presentes utilizaram. Notamos que o uso desses aparelhos agiu de forma a não atrapalhar o andamento daqueles que ainda não terminavam a realização de atividades propostas.

No 1º Ano C e D, a professora atualizou as notas da segunda unidade e corrigiu a atividade 2. Estudantes recorrentemente acessavam redes sociais e engajavam em jogos *online* enquanto aguardavam a sua vez de atualizar suas notas, o que manteve as turmas calmas. No 1º C, havia 9 estudantes utilizando *smartphone*, e 4 utilizando par de fones de ouvido. No 1º Ano D, havia 3 estudantes utilizando *smartphone*, e 3 utilizando par de fones de ouvido. No 1º ano A, foi feita a correção da atividade 1, já corrigida nas outras turmas do 1º ano. Nessa aula, havia apenas 1 estudante utilizando *smartphone*, e 2 utilizando par de fones de ouvido.

Este primeiro dia foi de extrema importância para ter conhecimento sobre quais trabalhos estão sendo realizados com as turmas, além de observar mais precisamente a utilização das TD no ambiente escolar. O mais chamativo foi a correção da atividade no 1º ano A, o que indicava que essa turma era mais atrasada quanto ao número de atividades realizadas, mas a professora não confirmou isso com a turma.

Por meio da observação da utilização das TD pelos estudantes, percebemos a presença do fator acessibilidade, discutido por Ramos (2012, p.14) – cuja pesquisa também realizada com estudantes e professores do Ensino Médio –, no qual

[...] ficou evidente a preocupação acerca de tecnologias acessíveis aos alunos, como os celulares, MP3, MP4, que os alunos possuem na palma da mão, pois de certa forma elas já são usadas para distração e entretenimento.

Tal preocupação não foi demonstrada pela professora ao decorrer dos trabalhos desse dia, já que essa utilização – em sua maioria – ocorreu em momentos em que as atividades e correções propostas eram feitas de maneira individual. Dessa forma, a utilização das TD fez com que a professora pudesse trabalhar com cada estudante sem grandes interferências de outrem.

Reconhecemos, porém, que essa não é a realidade do cotidiano escolar, já que, após feitas observações e pesquisas com contexto semelhante ao nosso, Ramos (2012, p.11) defende que

As professoras acham possível utilizar os recursos tecnológicos trazidos pelos alunos na sala de aula em favor de disciplina que lecionam, através de pesquisas, incentivando a crítica e a criatividade dos estudantes. Porém, em sala de aula não se vê esse tipo de prática. Os alunos usam seus aparelhos para outras funções e pouco se presencia o professor propondo trabalhar com tais recursos tecnológicos.

Essa argumentação nos fez ponderar sobre uma necessidade de compreender os diferentes momentos em que a utilização das TD pode contribuir ou atrapalhar nos processos de ensino e aprendizagem. No nosso contexto, nos momentos em que uma atividade é proposta, é sim necessário ouvir os comandos feitos pela professora, e nesses momentos a utilização das TD para fins lúdicos pôde vir a ser um empecilho. Por outro lado, em momentos em que a turma poderia estar agitada, podendo atrapalhar as discussões feitas de maneira individual, a utilização das TD acalmou os estudantes, o que ocorreu quando a professora atualizava as notas da segunda unidade.

4.1.2 6 DE SETEMBRO DE 2023

Nesse dia, os trabalhos na turma do 1º ano E. Primeiramente, houve uma reflexão sobre o filme assistido na última aula, “Estrelas Além do Tempo”, que trata da importância da discussão de gênero e raça em ambientes de trabalho e da ciência, mais especificamente da Física e Matemática. Feito isso, foram entregues 4 textos (anexos 1, 2, 3 e 4) com temáticas tangenciais ao filme, e números expostos foram comentados pelos estudantes e pela professora Maria. Devido à alta participação dos estudantes, começou-se a comentar sobre profissões que utilizam primordialmente as

TD como *Youtuber*⁷ e *TikToker*⁸. Feitas as discussões, um convidado da professora Maria chegou e começou a comentar sobre o projeto estruturante, “Mulheres na Bahia”, que seria apresentado por esta turma e orientado pela própria professora Maria. Ao fim da conversa, foi decidido ser feito um levantamento socioeconômico sobre as pessoas que convivem com os estudantes para construção e exposição de gráficos no projeto. Para isso, foi disponibilizado no grupo de *WhatsApp* da turma do 1º E um formulário confeccionado pela professora, cujos dados coletados pelos estudantes resultariam em gráficos a serem expostos no dia da apresentação do projeto. Nesta aula, apenas 3 estudantes utilizaram *smartphones*, e nenhum utilizou fones de ouvido.

Após a aula com o 1º ano E, houve um horário vago para a professora Maria, que escolheu postar as devidas orientações sobre o formulário no grupo de *WhatsApp* da turma. Feito isso, as atividades se iniciaram no 1º ano D, que consistiram apenas na correção da atividade 2. Durante a correção, primeiramente 5 estudantes utilizavam o *smartphone*, enquanto 2 utilizavam fones de ouvido, mas com o passar do tempo, a turma começou a conversar mais entre si, e então o uso dos aparelhos caiu para 2, e nenhum utilizando fones de ouvido. No 1º ano B, após uma breve apresentação minha à turma, a professora atualizou individualmente as notas da 2ª unidade. Durante este período, 4 estudantes utilizaram seu *smartphones* para acesso a redes sociais, e nenhum estudante utilizou fones de ouvido.

Neste segundo dia de observações, fui apresentado às turmas que ainda não tinha conhecido que também trabalhavam com a professora Maria, (1º Ano B e E), nas quais pudemos observar similaridades entre as turmas quanto à utilização das TD. É comum entre as turmas utilizar as redes sociais e jogos em momentos em que não há conversa. Ao passo que os estudantes conversaram mais, a utilização gradativamente caiu.

É necessário também discutir um momento singular deste dia: a “migração” do espaço físico para o *ciberespaço* feita pela professora a partir do momento em que ela orienta o 1º ano E quanto à realização da pesquisa socioeconômica em seu horário vago. De acordo com Lévy (1999, p.92), o *ciberespaço* é um “[...] espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. Nele, é possível comunicar-se não apenas por computadores,

⁷ Criador de conteúdos para a plataforma digital *YouTube*.

⁸ Criador de conteúdos para a plataforma digital *TikTok*.

mas por quaisquer aparelhos digitais que tenham acesso à internet. Sobre esse espaço, Lapa e Girardello (2017, p.30) reconhecem

[...] as interações humanas nas redes sociais como um espaço potencial para a realização da promessa de apropriação crítica e criativa das tecnologias. Estes novos espaços públicos presentes no ciberespaço (aplicativos como: *Facebook, Twitter, Whatsapp Messenger, Instagram*, entre outros) acolhem a sociabilidade contemporânea e são espaços de expressão da organização social.

Então, consideramos que ao utilizar o *WhatsApp*, a professora Maria reconhece o aplicativo como uma maneira contemporânea de organização social entre os estudantes, visto que ela nota a utilização do mesmo na sala de aula. As orientações no grupo de *WhatsApp* da turma foram feitas após os estudantes terminarem os seus horários de aula, e é nesse momento em que ocorre a migração da sala de aula para fora dos muros escolares. Para Lapa e Girardello (2017, p.31), o *WhatsApp*

Como um espaço mais reservado e protegido, tem sido usado amplamente para aproximar pessoas em uma comunicação rápida, barata e ao alcance das mãos. Na educação, tem propiciado a quebra dos “muros” da escola, tanto levando o mundo exterior para dentro da sala de aula, como conectando estudantes e professores fora do tempo e espaço escolares.

Notamos então que, por mais que a observação das autoras evidencia a importância de trazer o “mundo exterior” para dentro da escola, a professora Maria alcança os mesmos objetivos fazendo o contrário: levando a escola ao “mundo exterior”, mais precisamente às casas dos estudantes.

Diante do exposto, podemos observar que, evidentemente, para que esse espaço seja acessado, a utilização das TD é necessária. Além disso, uma outra maneira que a professora utilizou as TD foi a partir da reprodução de um filme como forma de sensibilização. De acordo com Moran (1995, p.30),

É, do nosso ponto de vista, o uso mais importante na escola. Um bom vídeo é interessantíssimo para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria.

Assim, entendemos que a professora conseguiu instigar a turma a discutir devidamente sobre o tema proposto, já que foi notado que o uso de *smartphones* foi relativamente baixo (3 entre 20 estudantes), talvez pela natureza tão proximal das

discussões com o cotidiano dos estudantes. A utilização do *smartphone* não foi apenas para fins lúdicos ou redes sociais, mas para papel central na organização dos dados que seriam coletados para a exposição do projeto.

4.1.3 12 DE SETEMBRO DE 2023

Nesse dia, os trabalhos foram na turma do 2º ano E, com a professora anotando no quadro o cronograma para a 3ª unidade. Feito isso, a professora tirou uma foto do quadro, que foi postada para o grupo da turma no *WhatsApp*. Nesse planejamento, os estudantes deveriam assistir videoaulas (disponibilizadas também pelo grupo de *WhatsApp* da turma) sobre o conteúdo da unidade fazer anotações sobre essas videoaulas e apresentá-las nos encontros na escola. Após isso, a professora então utilizou novamente o quadro para fazer anotações sobre a introdução do conteúdo de análise combinatória, que novamente, depois de concluídas, eram fotografadas e postadas no grupo de *WhatsApp*. Nessa aula, 5 estudantes que haviam rapidamente concluído a cópia do quadro utilizavam seus smartphones para acesso a redes sociais, número este que caiu para 1 enquanto estava ocorrendo a cópia. Por outro lado, 5 estudantes utilizavam constantemente os fones de ouvido. Sendo assim, após uma proposta de atividade para ser feita em casa, a professora encerrou as atividades com a turma.

Nas turmas do 1º ano C e D, a professora concluiu as correções da atividade 2 e apresentou o cronograma da 3ª unidade. Como no 2º ano E, as correções e o cronograma foram fotografados e postados no grupo de *WhatsApp* das respectivas turmas. No 1º ano C, havia 7 estudantes utilizando *smartphone*, e 4 utilizando par de fones de ouvido. Já no 1º ano D, havia 3 estudantes utilizando *smartphone*, e 3 utilizando par de fones de ouvido.

Feito isso, os trabalhos se iniciaram com a última turma do dia, o 1º ano A. A professora então decidiu avisar aos estudantes que esta turma estava atrasada em relação a outras, devido à falta de compromisso com as atividades da aula durante os momentos finais. A atividade 2, que nesse dia tinha sido corrigida nas turmas C e D foi então proposta à turma A, por meio da sua anotação no quadro. Como nas outras turmas, as anotações foram postadas no grupo de *WhatsApp* da turma. Durante este período, 3 estudantes utilizaram seu *smartphones* para acesso a redes sociais, e nenhum estudante utilizou fones de ouvido.

Nesse dia, já conhecendo melhor as dinâmicas das turmas da professora Maria, pudemos observar com mais cautela certos comportamentos. O mais chamativo foi o fato do uso de fones de ouvido diminuir gradativamente com o transcorrer do dia. A primeira turma (2º Ano E) tinha 5 estudantes, número esse reduzido a 0 na última turma (1º Ano A).

A utilização de fones de ouvido é relatada por Ramos (2012, p. 2-3), de modo a enfatizar a sua constatação de que algumas TD “não estão sendo usadas corretamente em favor da educação”, porém, não encontramos em seu trabalho indícios sobre a relação entre fones de ouvido e horário escolar. Nas observações do dia 5 de setembro, percebemos que para determinar como positiva ou negativa a utilização das TD pelos estudantes, precisamos entender em que momento ela ocorre. O fato de menos fones de ouvido serem menos utilizados ao decorrer do dia pode estar correlacionado a diversos fatores, e dentre eles, supomos alguns:

1. *Vontade*: o estudante pode simplesmente não querer mais utilizar os fones;
2. *Duração da bateria dos fones e/ou smartphone*: Supondo que o estudante chegue à escola com a bateria completamente carregada, ele pode querer preservar sua bateria para momentos posteriores, ou então, que a bateria tenha acabado;
3. *Conversas de cunho recreativo sendo mais atrativas especificamente no final período letivo*: estudantes podem querer conversar mais entre si nesses horários pela expectativa de sair da escola.

Reconhecemos então as limitações desta pesquisa para com a explicação desse fenômeno, já que para discorrer sobre ele, vemos como necessária uma pesquisa feita com os estudantes a partir de questionários e entrevistas. Não descartamos os fatores local e temporal: esse fenômeno pode ser algo específico do espaço-tempo dos estudantes observados nesta pesquisa. Nesse cenário, pode ser aberta uma questão de pesquisa especificamente sobre o uso de fones de ouvido, suas relações com o uso de redes sociais, jogos e conteúdos escolares.

O que esta pesquisa, contudo, consegue discutir é sobre a utilização das videoaulas pela professora. De acordo com Ferrés (1996, p.21), a videoaula “[...] poderia ser considerada como o equivalente de uma aula expositiva, com o diferencial de que o professor seria substituído pelo programa de vídeo”. Com isso, estudantes

tiveram acesso ao conteúdo exposto em aula, em um formato que não exigiu a professora presente no mesmo ambiente que eles. Ferrés (1996, p.21) ainda defende que a videoaula

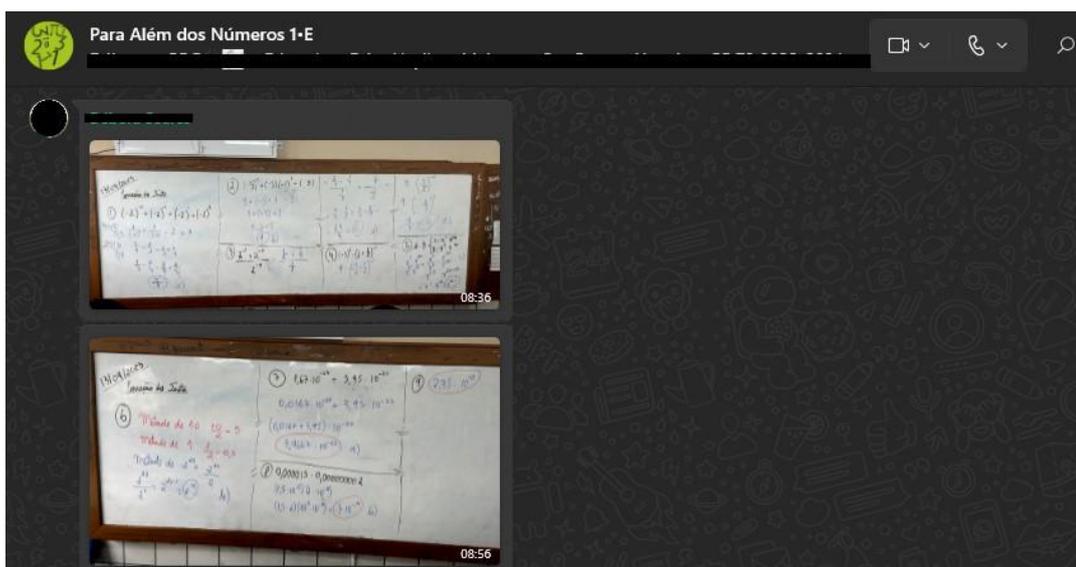
[...] se mostrará sobremaneira útil e estimulante para trabalhos em grupos pequenos e, sobretudo, para o ensino individualizado. Nessas condições se poderá tirar maior proveito da versatilidade do meio, o qual permite que programa possa ser visto quantas vezes forem necessário, congelando a imagem, alterando o ritmo, retrocedendo ou avançando.

Estudantes, portanto, puderam personalizar sua experiência ao assistir uma aula, adequando-a para as condições que condizem com o seu cotidiano, enquanto a professora estende a sala de aula para o *ciberespaço*. Dessa forma, o conteúdo pôde ser trabalhado de forma que se adequasse à realidade estudantil, algo que sem as TD, não seria possível.

4.1.4 13 DE SETEMBRO DE 2023

Nesse dia, os trabalhos foram iniciados na turma do 1º ano E, com a correção da atividade 2, concluída antes da aula do dia 6 de setembro. A correção foi postada no grupo de *WhatsApp* da turma, e com a permissão da professora, devidamente censurando os nomes dos participantes do grupo (os estudantes e a professora), a Figura 5 mostra essa postagem:

Figura 5: Postagem no grupo de *WhatsApp* de correção de atividade



Fonte: Dados da pesquisa

É notório que a segunda foto foi postada 08:56h, que foi depois de encerrada a aula. Isso ocorre quando a professora eventualmente esquece de postar a correção no horário de aula, e os estudantes a avisam momentos depois. Sendo assim, por volta de 08:40h houve uma breve discussão sobre a próxima semana na escola, na qual ocorreria o projeto estruturante da escola. Nessa discussão, foi criado um grupo específico para realização das atividades relacionadas ao projeto, denominado “Mulheres que se Destacam”, como mostra a Figura 6, feita aos moldes da Figura 5:

Figura 6: Compartilhamento do grupo de WhatsApp do projeto estruturante



Fonte: Dados da pesquisa

Esse grupo foi compartilhado várias vezes pela professora, para que estudantes sempre se lembrassem de interagir nele sobre o que deve ser feito para a participação do projeto estruturante. Nesse sentido, o compartilhamento desse grupo no dia 17 de setembro foi feito para que o encontro do dia 19 de setembro fosse mais produtivo, mas também houve compartilhamento nos dias 13 e 15 de setembro. Nesse contexto, a utilização de *smartphones* variou entre 5 e 1 estudantes, e a utilização de fones de ouvido, entre 2 e nenhum estudante (variação considerando primeiro a correção e segundo as discussões sobre o projeto estruturante).

Após o horário vago e intervalo, a professora iniciou os trabalhos no 1º Ano D, fazendo a correção no quadro da atividade 3, proposta na última aula, correção essa postada no grupo de *WhatsApp* da turma. Similarmente à aula do dia 6 de setembro, enquanto a professora fazia a chamada, 6 estudantes utilizavam *smartphones* e 3 utilizavam fones de ouvido para fins recreativos, cenário que muda ao começo da correção da atividade, no qual 2 alunos utilizavam *smartphones* e 1 aluno utilizava fones de ouvido.

No o 1º ano B, os trabalhos se iniciaram com a professora corrigindo a atividade 2, proposta antes do dia 6 de setembro, e também apresentou o conteúdo da 3ª unidade. Como de costume, o quadro com as informações sobre a correção e o novo conteúdo foi postado no grupo de *WhatsApp* da turma. Durante este período, 4 estudantes utilizaram seu *smartphones* para acesso a redes sociais, e nenhum estudante utilizou fones de ouvido.

Nesse dia, já foi possível prever alguns aspectos da utilização de *smartphones*, fones de ouvido e grupos de *WhatsApp* pelas turmas da professora Maria. Como no dia anterior, o número de fones de ouvido caiu drasticamente ao longo do dia. Também percebemos que as turmas já estavam se preparando para a realização do projeto estruturante, então, era notória a maior dispersão dos estudantes.

Neste dia observamos novamente a migração da sala de aula para o *ciberespaço* com a criação do grupo de *WhatsApp* para discussão sobre o projeto estruturante. As discussões poderiam também ser feitas no grupo da turma criado pela professora, desse modo, o grupo “Mulheres que se destacam” representou uma mudança de ambiente dentro do próprio *ciberespaço*.

4.1.5 19 E 20 DE SETEMBRO DE 2023

Esses foram os dois dias destinados para a organização e realização do projeto estruturante da escola. Em ambos os dias, os trabalhos se estenderam pelas 5 horas/aula disponíveis.

Orientada pela professora Maria sobre o tema “Mulheres na Bahia”, a turma do 1º ano E decidiu decorar a sua sala de aula para que acomodasse os diversos trabalhos realizados sobre mulheres importantes do estado da Bahia. No dia 20 de setembro, a turma teve que apresentar seus trabalhos a outras turmas que a visitassem, e vice-versa. Isso fez com que houvesse minigrupos para cada trabalho feito pela turma, e enquanto um ou dois membros desse minigrupo apresentavam o 1º ano E, os outros membros visitavam as outras turmas. Sendo assim, no dia 19 de setembro, cada minigrupo cuidou de um trabalho-pesquisa que envolvesse mulheres baianas importantes.

No caso do 1º ano E, o primeiro grupo tratou de pesquisar figuras importantes da história baiana. As escolhidas foram Maria Felipa, Maria Quitéria e Joana Angélica. O segundo grupo pesquisou especificamente sobre Maria Bonita. O terceiro grupo fez uma pesquisa socioeconômica com pessoas que participam do cotidiano dos

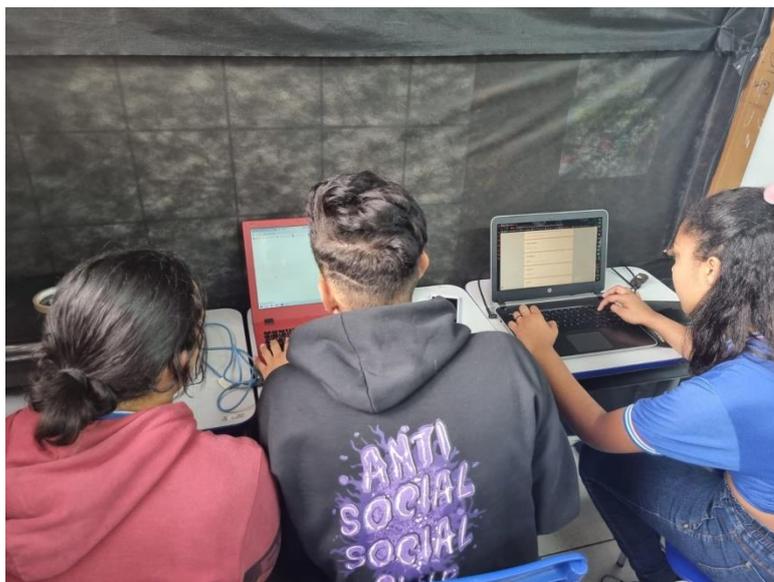
estudantes, com o intuito de indicar a existência uma diferença salarial e profissional entre gêneros no dia a dia.

O quarto grupo falou sobre Jaqueline Góes de Jesus, pesquisadora soteropolitana que se destacou por ser a biomédica que coordenou a equipe responsável pelo sequenciamento do genoma do vírus SARS-COV-2. O quinto grupo pesquisou sobre “mulheres na tecnologia” exaltando o quanto Jaqueline e outras baianas utilizaram as TD na ciência, além de ilustrar a maneira em que as mulheres estão presentes em trabalhos que envolvam tecnologias. O sexto e último grupo pesquisou sobre as “baianas pioneiras”: a primeira mulher baiana a ingressar numa universidade, a se tornar vereadora, prefeita, delegada, dentre outros.

A turma como um todo também decidiu ilustrar as mulheres que são importantes no seu cotidiano. Surgiu então a ideia de utilizar vários *CD-ROM* pendurados no teto da sala. Em uma face, esses *CD-ROM* teriam fotos das estudantes, das parentes dos estudantes, amigas e corpo discente, pedagógico e administrativo da escola. Em outra face, haveria uma breve apresentação sobre cada uma.

Sendo assim, para atender as necessidades de impressão de todos os grupos, a professora Maria trouxe para a escola no dia 19 de setembro sua impressora e *notebook*. Um estudante do terceiro grupo também trouxe consigo um *notebook* para ajudar a turma. Então, alguns estudantes foram editando arquivos de texto e imagem para serem impressos, como mostra a Figura 7:

Figura 7: Estudantes do 1º ano E utilizando notebooks para edição e impressão de arquivos



Fonte: Dados da pesquisa

Neste cenário, o *notebook* trazido pelo estudante do terceiro grupo agilizou os processos de impressão, já que na última aula com a professora Maria (dia 13 de setembro), cada estudante recebeu três folhas com o questionário da pesquisa socioeconômica (Anexo 5), para que pudessem preencher com 3 pessoas do seu cotidiano e entregassem as respostas no dia 19 de setembro. Como os dados foram coletados à mão, o quarto grupo decidiu fazer um formulário *online*, que a partir do preenchimento com os dados coletados, gerou gráficos que ilustravam a realidade da comunidade na qual participam os estudantes do 1º ano E. A Figura 8 ilustra como os gráficos gerados pelo formulário *online* foram apresentados ao público:

Figura 8: Apresentação de gráficos gerados a partir de pesquisa socioeconômica

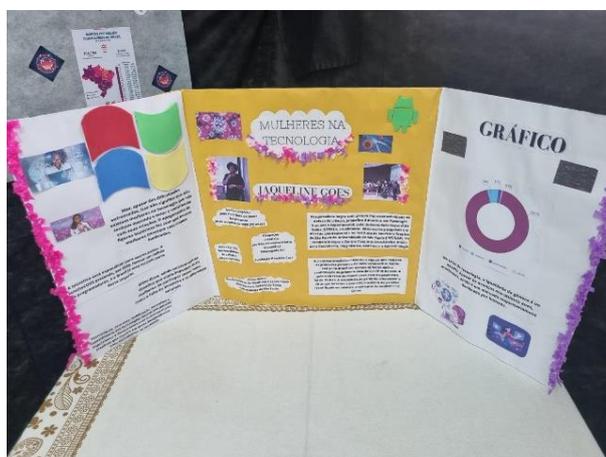


Fonte: Dados da pesquisa

Pela pesquisa, os gráficos indicaram que as mulheres do cotidiano dos estudantes trabalham como domésticas (tanto profissionalmente quanto em casa), têm grau de escolaridade menor e ganham menos que os homens. Esse cenário contribuiu para que os estudantes observassem a importância da leitura e interpretação de gráficos, já que retratavam de algo do cotidiano deles.

Ainda falando sobre o cenário feminino no cotidiano, a apresentação do quinto grupo retratou a participação baixa de mulheres em áreas que envolvessem a utilização de TD, fazendo uma montagem com diversas imagens e textos. A Figura 9 ilustra a montagem.

Figura 9: Apresentação do quinto grupo do 1º ano E



Fonte: Dados da pesquisa

Essa montagem ilustra a importância de Jaqueline Góes ao centro, apresentando suas ocupações e feitos no cenário científico. Aos lados, há comentários sobre o baixo número de programadoras, além de propostas internacionais para que esse cenário mude.

Alguns detalhes só foram finalizados no dia da apresentação, 20 de setembro, a Figura 10 ilustra parte da sala pronta para a apresentação do projeto estruturante:

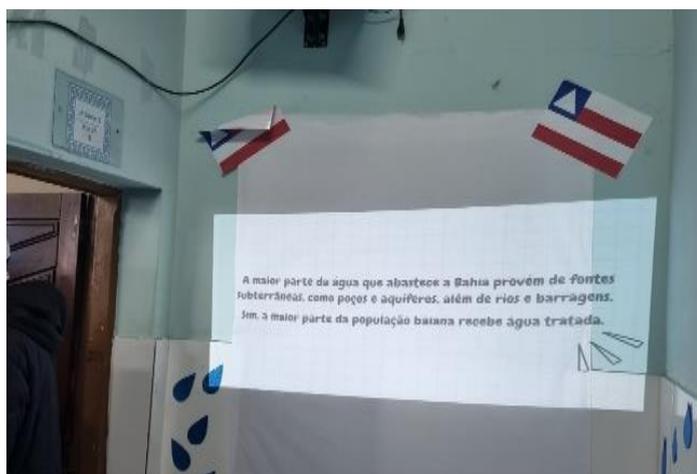
Figura 10: Sala de aula do 1º ano E decorada pronta para o projeto estruturante



Fonte: Dados da pesquisa

Após a realização de algumas apresentações do 1º ano E, a professora Maria me recomendou ir às outras turmas, para que houvesse uma observação sobre utilização das TD nas outras apresentações. Sendo assim, a utilização mais notória foi a de um projetor pela turma do 1º ano D, que fez uma breve explicação com auxílio de *slides* sobre as atividades que ocorreram na sala. A apresentação é ilustrada pela Figura 11:

Figura 11: Apresentação e slides do 1º ano D



Fonte: Dados da pesquisa

No caso do 1º ano D, eles apresentaram a “Água Baiana”, comentando sobre a importância de rios, aquíferos e demais fontes de água, com o auxílio do poder público e privado, que abastecem o estado. O projetor, nesse cenário, ficou na porta da turma, fazendo uma ilustração da introdução feita aos visitantes para que pudessem acompanhar melhor as exposições e experimentos feitos dentro da sala.

A utilização de *smartphones* foi comum entre aqueles que visitavam as turmas, sendo essas visitas feitas por estudantes, professores e membros da comunidade escolar. As redes sociais, nesse caso, foram fundamentais para todos que quiseram fotografar o projeto, seja por recordação ou qualquer outro motivo.

Nestes dois últimos dias de observação, pudemos perceber a importância das TD para a realização do projeto estruturante. Iniciando com um filme para sensibilização sobre o tema, continuando com discussões e pesquisas feitas a partir de grupos de *WhatsApp* e na sala de aula, e concluindo com a impressão e apresentação do material do projeto, as TD perpassaram todas as atividades. Então, entendemos que isso também é um indício de integração das TD no cotidiano da professora. Por mais que fosse possível realizar as atividades desses dias sem as TD, elas possibilitaram planejamento e discussão dos temas trabalhados fora dos muros escolares, além de proporcionar uma forma mais participativa de trabalho aos estudantes e à professora Maria.

4.1.6 A OBSERVAÇÃO EM UM QUADRO

Para ilustrar os dados mais importantes sobre as utilizações das TD no período de observação, confeccionamos o Quadro 2, que resumiu esses dados. Nesse quadro, consideramos todas as vezes em que a professora Maria utilizou TD, sem comentar sobre a utilização dos estudantes – com exceção dos dias 19 e 20, por conta do projeto estruturante – que já foi discutida ao longo do subtópico anterior.

O Quadro 2 tem quatro colunas: *Dia*, que indica o dia da utilização; *Turma*, que indica a turma em que a utilização ocorreu; *TD Utilizadas*, que indica qual TD foi utilizada naquele dia; *Observações*, que indica o intuito de utilização das TD e demais observações realizadas nos dias e que consideramos relevantes. Notamos que o dia 5 de setembro não entrou nesse quadro, pois não houve utilização de TD nesse dia pela professora, mas houve pelos estudantes. Isso se deve ao fato de, nesse dia, apenas as notas da segunda unidade foram atualizadas, e isso é feito manualmente, nas cadernetas de cada turma.

Na quarta coluna, as observações feitas fazem relação com todas as TD citadas na terceira coluna, com exceção da turma do 1º ano E no dia 6 de setembro, em que a utilização de cada TD teve de ser específica para cada uma. Outra exceção é sobre os dias 19 e 20 de setembro, que foram colocados numa mesma linha, para que melhor se aproximasse do que foi feito na exposição e discussão dos dados desses dias.

Quadro 2 – Utilização das TD pela professora Maria no período de Observação

Dia	Turma	TD utilizadas	Observações
6 de Setembro	1º E	Projetor e computador, <i>Smartphone</i>	<u>Projetor e computador</u> : exibição do filme na aula anterior <u>Smartphone</u> : planejamento do projeto estruturante via WhatsApp
12 de Setembro	2º E	<i>Smartphone</i>	Acompanhamento de atividades propostas e corrigidas via <i>WhatsApp</i> ; Proposta de acompanhamento de videoaulas
	1º C		
	1º D		
	1º A		
13 de Setembro	1º E	<i>Smartphone</i>	Acompanhamento de atividades propostas, corrigidas e planejamento do projeto estruturante via <i>WhatsApp</i> ; Criação de questionário socioeconômico para projeto estruturante via <i>Google Docs</i>
	1º D	<i>Smartphone</i>	Acompanhamento de atividades propostas e corrigidas via <i>WhatsApp</i>
	1º B		
19 e 20 de Setembro	1º E	Impressora, Computador e <i>Smartphone</i>	Acompanhamento, edição e impressão de material utilizado no projeto estruturante pelos estudantes
	1º D	<i>Datashow</i> e computador	Apresentação de material do projeto estruturante pelos estudantes

Fonte: dados da pesquisa

Então, pudemos elencar as TD que permearam o cotidiano da prática pedagógica da professora Maria. São elas: *Smartphone* (para *WhatsApp* e videoaulas), fones de ouvido (apenas pelos estudantes), formulário *online*, impressora e dispositivos para reprodução de filmes. Destacamos que todas essas TD foram utilizadas de forma a alcançar objetivos que tecnologias não-digitais não conseguiriam com a mesma facilidade e praticidade. O maior exemplo disso foi a migração da sala

de aula para fora dos muros escolares, seja para assistir videoaulas ou planejar ações sobre o projeto estruturante. Então, notamos que as TD estiveram presentes no cotidiano escolar, tanto da professora quanto dos estudantes, de forma a aproveitar recursos oferecidos por essas TD, ou seja, de forma integrada.

4.2 ENTREVISTA

Como já exposto no subtópico 3.3, a entrevista semi-estruturada foi realizada em 11 de outubro de 2023. Antes mesmo de começarmos, a professora já tinha demonstrado estar à vontade, haja vista o bom desempenho da turma do 1º ano E e contentamento por ter proporcionado dados significativos a esta pesquisa.

Sendo assim, os trabalhos se iniciaram a partir da releitura do termo de autorização, que garante o sigilo de dados pessoais de todos os contribuintes da pesquisa. Feito isso, foram feitas as perguntas sobre as impressões da pesquisa, e abaixo, destacamos trechos da fala da professora:

Essa pesquisa é a mais interessante e apropriada para o que estamos vivendo, a era das redes sociais [...]. Acho que deixaria você por mais um ano aqui [risos], para ter dados ainda mais sólidos. [...] Uma escola, você ficando mais tempo, você vai ter uma representação mais fiel de todas as escolas daquele território. Esse tempo já foi significativo, você já tem um retrato bom, mas não reproduz toda a realidade... acho que nunca vai se reproduzir toda a realidade, mas quanto mais tempo você conseguir ficar, as informações vão ficando mais completas. (Professora Maria, 2023)

Com essas falas, percebemos que a professora entende a importância da pesquisa, e sobretudo, o tempo de realização dela: 1 mês foi necessário para ter dados o suficiente para análise, com diversos cenários.

Com isso, iniciamos as falas sobre o TPACK. Primeiramente, sobre o Conhecimento Pedagógico – PK, seguem algumas falas que consideramos importantes:

Acho que vi em algum lugar que a etimologia da palavra pedagogia é a forma de ensinar crianças. Às vezes, a gente continua com aquela mesma pedagogia, ou seja, do jeito que a gente quer ensinar criança, a gente quer ensinar adolescente, ou adulto, e essa não é a maneira apropriada. No ensino médio, estamos ensinando adolescentes. Você não vai poder usar

aquela ‘Pedagogia’, aquela forma de ensinar ‘infantil’, mas não precisa também deixar tudo que é lúdico de fora. Acho que a gente tem que ter uma aproximação para conhecer os nossos alunos, a linguagem deles, o que os interessa, o que os motiva, para você ensinar adequadamente.

[...] Creio que o professor ensina sim. Ensina com suas atitudes, ensina com o seu olhar, com a sua postura... as vezes o que ele menos ensina é lá no quadro, transmitindo conhecimento que já tenha adquirido. Acho que o segredo ali é falar a linguagem que é entendível por aqueles alunos. (Professora Maria, 2023)

Considerando o PK como conhecimento sobre os processos, práticas e métodos do ensino e da aprendizagem – levando em conta o contexto em que estes ocorrem –, a professora primeiramente apresentou este conhecimento conceituando pedagogia. Nesse conceito, pedagogia é uma “[...] forma de ensinar para crianças.”, que auxilia no ensino para adolescentes, público do Ensino Médio.

Por mais que discordemos que a pedagogia é algo estrito para crianças, a professora defendeu que para ensinar, é necessário estabelecer diálogos com os estudantes para que seus interesses e motivações sejam compreendidos. Entendemos que isso faz parte do contexto da prática pedagógica, já que Mishra e Koehler (2006) caracterizam esse contexto como um conjunto de diversos fatores, os quais as relações professor-estudante, capacidade de aprendizagem, condições socioeconômicas da comunidade escolar e acessibilidade às TD, são alguns.

Sobre o Conhecimento de Conteúdo – CK, seguem os destaques:

O conhecimento de matemática é tão grande, que quando você pensa que sabe algo e vai na internet, você se pergunta, ‘eu sei mesmo’? Eu mesmo pesquiso como o professor do YouTube tem tantas visualizações, o que tem tão interessante ali? Por que a procura é tão grande? O que ele faz que eu não faço?

[...] Admito que tem alguns assuntos que eu não domino 100%, mas isso não justifica chegar na sala sem me preparar. Vou me preparar, revisar e fazer o necessário para dar uma boa aula. [...] Conhecimento matemático é de acordo com sua necessidade, e sempre foi assim, não é? (Professora Maria, 2023)

Percebemos que a professora mesmo falando de matemática, ainda pensa mais em como seu CK é apresentado para os alunos do que como ele é por si só. Novamente, a professora indica que também considera o contexto das utilizações dos conteúdos lecionados. A última fala destaca isso quando aponta que o conhecimento matemático deve ser utilizado de acordo com suas necessidades, e não a partir de

abstrações ou operações lógicas sem objetivo no cotidiano. Novamente, isso entra em consonância com o que defendem Mishra e Koehler (2006), já que a circunferência que ilustra o CK ainda está contida na circunferência do contexto, como a Figura 3 indica.

Sobre o Conhecimento Tecnológico (TK), a professora expôs que:

O meu conhecimento digital é de razoável a pouco. Vivo num ambiente com pessoas que sabem mais do que eu, e o que poderia ser um problema, na verdade é uma alternativa para gente poder trazer a tecnologia para as nossas aulas. No projeto [estruturante], alguns alunos dominam muito mais que eu. Eles sentavam lá, em frente ao notebook, utilizavam a impressora, se viravam. Sei que não tenho habilidades o suficiente, e as vezes os próprios alunos também não têm, mas o caminho deles é bem melhor que o meu. Você viu aqueles alunos que estavam frequentando as aulas só por frequentar? Você chegou a ver eles nos grupos? Acontecia aquela típica troca: ‘você é bom nisso eu sou bom naquilo... quando você vê o resultado final, é enriquecedor para todo mundo. Não só para os alunos, para mim também. (Professora Maria, 2023)

Assim como na sua autoavaliação sobre CK, a professora demonstra se importar mais em como as TD estão presentes no cotidiano dos estudantes. Foi o único conhecimento em que, no primeiro momento, se autoavaliou de maneira mais objetiva, afirmando que é “de razoável a pouco”, mas ao enfatizar a participação dos estudantes no projeto estruturante, a professora ressalta que “[...] quando você vê o resultado final, é enriquecedor para todo mundo. Não só para os alunos, para mim também”. Como as TD são reconhecidas pelos professores como “[...] facilitadoras da visualização, da experimentação, da interação e do maior interesse dos alunos.” (Pereira, 2017, p.128), a maior participação estudantil – que perpassou a utilização de diversas TD – nos momentos citados pela professora contribuiu positivamente com os processos de aprendizagem, tanto dela como dos estudantes.

Agora, discutindo sobre as visões da professora sobre as TD, as falas que consideramos mais importantes foram:

Para mim, tecnologia digital é o que a gente tá vivendo nessa era digital, na ponta do dedo. [...] Foi muito rico para mim ter você com esse tema, até meus colegas [professores] percebem essa riqueza, eles pensam ‘poxa, será que sobra algo pra mim também?’... Porque é algo que a gente tem medo de mexer.

Esse tema deveria fazer parte do currículo de todos as licenciaturas, já que toca em algo que é do cotidiano do aluno. (Professora Maria, 2023)

Essa fala demonstrou o quanto professores, por mais que reconheçam a importância das TD, ainda não estão preparados – ou nem mesmo capacitados – para sair da zona de conforto que as metodologias tradicionais de ensino oferecem. Então, em concordância com o que já foi discutido neste trabalho, de acordo com Borba e Penteado (2001, p.65), professores “[...] desistem quando percebem a dimensão da zona de risco. Evitam qualquer tentativa nesse sentido.”, mas a realização desta pesquisa, como indicou a professora Maria, incitou a curiosidade de alguns professores. Eles quiseram saber se “sobraria algo para eles”, e esta fala possibilitou a interpretação de que há uma demanda de auxílio aos professores para a utilização das TD no cotidiano escolar.

Desse modo, surgiu o tema de como programas de formação continuada podem contribuir com os professores, para que se sintam mais seguros ao utilizar TD. Sobre este tema, ela respondeu:

Pela nossa carga horária e a maneira que os programas são apresentados para gente... não é tão bom, já que nossa geração ainda está muito apegada ao modelo de aula presencial, por exemplo. Ter um programa de formação 100% remoto ou até mesmo híbrido não atinge quem realmente precisa, na minha opinião. (Professora Maria, 2023)

Dessa forma, notamos a necessidade de diversificar estímulos à integração das TD. Como Chinellato (2019) indica, um dos motivos pelo qual professores não utilizam continuamente as TD em seu cotidiano foi pela falta de contato em suas formações. Nesse ponto, podem ser feitos questionamentos sobre formação de professores: capacitar é o mínimo necessário para que eles saiam de sua zona de conforto? Desenvolver técnicas de ensino e possibilitar utilizações de novas tecnologias é o suficiente para estimular a diversificação de práticas pedagógicas? As próximas perguntas da entrevista trataram justamente desse “algo a mais”, que vai além até mesmo do TPACK.

Dito isso, iniciamos os trabalhos de finalização com as últimas perguntas. Uma resposta que se destacou foi sobre a opinião da professora quando se trata de maneiras ruins e maneiras boas de utilizar as TD:

Se você tem um foco, um objetivo, você segue ele. Mesmo a gente [já professor] que já tem uma certa maturidade, acaba perdendo esse foco, então é bem mais difícil para o adolescente, que tem a tendência muito maior para perdê-lo. [...] por exemplo, vou sair daqui para a escola, e eu sei que o caminho é de uma certa forma. Mesmo se eu encontrar conhecidos, amigos, eu ainda vou para a escola. Já a criança ou adolescente que vai à escola, se ele encontrar um colega, ele vai se desfocar bem mais fácil que eu. (Professora Maria, 2023)

No entendimento da professora Maria, então, o utilizar bem ou utilizar mal, quando se trata das TD, está diretamente ligado à capacidade de foco de um indivíduo. Pessoas de gerações passadas, que não cresceram tendo contato com as TD, as utilizam de maneira domesticada e ainda assim estão na sua zona de conforto. Isso muda quando essas pessoas focam em integrar as TD, mesmo com momentos pontuais de distração. Esse foco, dito como necessário pela professora, é mais difícil de se ter quando se é estudante, mesmo quando não há o uso domesticado das TD. Então, por mais que estudantes tenham TK desenvolvido, não conseguem integrar essas mesmas TD em sua vida escolar pela falta de foco.

Consideramos que esta fala também entra em consonância com o que argumenta Chinellato (2019, p.131), ao passo que

[...] estimula-se que ações formativas com os professores privilegiem a experimentação com tecnologias, promovendo, no professor, um pensamento reflexivo sobre possibilidades do uso das TD nas aulas de Matemática.

Ou seja, são necessários momentos de reflexão e experimentação com as TD, que são potencializados nos processos de formação, momentos esses em que se pode ter o que a professora Maria apontou como foco.

Outra resposta a ser destacada foi a respeito da existência de conhecimentos extra científicos para a integração das TD:

Se não tiver uma conexão, uma harmonia, uma empatia, um querer-bem mútuo... as pessoas precisam perceber que estão sendo valorizadas, as coisas estão sendo feitas para o bem delas.

*Não sei se você percebeu o que foi feito no projeto [estruturante], mas os alunos se sentiram tão “tocados”, é só o 1º ano E que vai perceber isso? Quando o aluno percebe que o professor está interessado no aprendizado dele, que ele está buscando maneiras de facilitar esse aprendizado, alguém se preocupa com ele... **é emocional, não tem outra maneira de descrever. [...] Se você não for movido por algo especial, pode até que se alcance alguma coisa, mas o envolvimento de coração, emoção... não é o mesmo.** (Professora Maria, 2023)*

É dessa forma que identificamos a importância da circunferência de “contexto” do TPACK. Quando a professora Maria cita o fator emocional sobre a utilização das TD, se torna necessário comentar sobre ele novamente. Conhecimentos e habilidades podem ser desenvolvidos de diversas maneiras, mas é nesse momento que reconhecemos que o lado emocional da utilização das TD é algo que este trabalho não consegue abarcar.

Ainda neste tópico, questionamos sobre a formação de professores e o seu impacto na utilização contínua das TD, baseados em Chinelatto (2019). Devemos pontuar, contudo, que a partir do que foi falado pela professora Maria, percebemos que há a possibilidade de até mesmo os processos de formação docente não serem o suficiente para abarcar a complexidade da integração das TD em práticas pedagógicas. Por mais que expressões como conexão, harmonia e empatia tenham seus conceitos e definições estabelecidos, elas não abarcam totalmente a valorização ao humano que pode ocorrer a partir da interação com as TD, como indica a professora. Entendemos que para compreender melhor essa parte específica sobre utilização das TD, é necessária uma nova pesquisa, com discussões aprofundadas não apenas na prática pedagógica de professores, mas nas experiências e emoções vividas por esses profissionais.

Nesta parte do trabalho, conseguimos melhor comentar sobre os contos do tópico de introdução. Além de justificar motivações pessoais do autor, os contos tentam ilustrar relações com as TD baseados em curiosidade, vontade, e outros fatores. Acreditamos que da mesma forma que as TD perpassaram experiências do autor, desenvolvendo por elas um apego emocional, agora temos indícios de que isso também pode estar presente nos processos de integração dessas TD à prática

pedagógica, além da formação profissional. Estendendo essa interpretação para o que foi analisado neste tópico até aqui, novamente indicamos a importância de trabalhos que observem as vivências de professores, e como as TD se situam nesses contextos.

Sendo assim, com a entrevista transcrita e feitas as discussões necessárias, é possível dedicar uma parte deste trabalho para a estimação do TPACK da professora Maria.

4.3 O TPACK DA PROFESSORA MARIA

É necessário antes de iniciarmos esse subtópico fazer algumas reflexões, que são sustentadas pelas discussões expostas neste tópico. Existem similaridades entre a discussão teórica, o que foi observado na escola e o que foi dito na entrevista, e para estimar o TPACK de maneira fidedigna, é indispensável que essas similaridades sejam pontuadas. Feitas essas reflexões, pudemos fazer uma projeção gráfica sobre os conhecimentos da professora, representados por uma figura similar à Figura 3 deste trabalho.

4.3.1 TEORIA, OBSERVAÇÃO E ENTREVISTA: O QUE TIVERAM EM COMUM?

Primeiramente, a partir das discussões sobre a autoavaliação da professora Maria, notamos que o PK, CK e o TK são de diferentes dimensões. Mesmo quando conversamos especificamente sobre CK e TK, a prática docente (referente ao PK) era sempre citado ou referenciado a partir de falas como “Vou me preparar, revisar e fazer o necessário para dar uma boa aula.” (Professora Maria, 2023) ou “seus colegas da universidade, vão entender bem melhor essas tecnologias, mas a sala de aula não é só isso, é bem mais.” (Professora Maria, 2023).

Essas frases estão de acordo com os acontecimentos referentes à preparação do projeto estruturante no período de observação, mais especificamente no momento em que foram propostos textos para leitura e discussão no dia 6 de setembro já que, tanto as discussões sobre TD e realização de operações matemáticas para interpretação dos textos, o mais importante para a professora demonstrou ser os temas abordados pelos textos. Como já dito nas observações dessa data, essa foi a aula em que os alunos mais participaram, e todas as discussões ali feitas culminaram num resultado positivo quanto a realização do projeto estruturante, segundo a própria professora Maria.

Nesse cenário, primeiramente, argumentamos que a partir do momento em que houve a migração para o *ciberespaço*, por meio dos grupos de *WhatsApp*, a professora utilizou as TD de forma a aproveitar as potencialidades que esse aplicativo permitia, estando em consonância com Borba, Scucuglia e Gadanidis, (2014). Então, acreditamos que o *WhatsApp* não estava domesticado, mas sim integrado à prática da professora, o que permite a possibilidade dela estar numa Zona de Risco (Borba, Penteadó, 2001), por mais que reconheça as limitações do seu TK e da utilização das TD.

Também devemos destacar a distinção feita pela professora entre inserir e integrar TD a partir do *foco* de um indivíduo. A partir do reconhecimento de uma maior maturidade dos professores em comparação com os estudantes ao afirmar que “[...] a criança ou adolescente que vai à escola, se ele encontrar um colega, ele vai se desfocar bem mais fácil que eu.” (Professora Maria, 2023), a professora novamente demonstra ter um vasto PK, ao apontar comportamentos típicos de estudantes.

Comparemos então essa visão da professora Maria com as observações pessoais do dia 5 de setembro deste trabalho, no qual a utilização das TD pelos estudantes ocorreu em momentos em que a turma poderia estar agitada, podendo atrapalhar as discussões que então eram feitas de maneira individual. Nesse cenário, as TD acalmaram os estudantes, o que permitiu a professora atualizar com mais cautela as notas da segunda unidade. Como outros estudantes não tinham nenhuma atribuição na maioria das vezes em que isso aconteceu, não houve estímulo à realização de nenhuma atividade. Então, foco dos estudantes não era algo observado, mas notamos que a visão da professora sobre esse foco pode ser corroborado por Ramos (2012, p14), que defende que as TD “[...] já são usadas para distração e entretenimento”.

Consideramos válido nesse contexto refletir novamente sobre o incentivo à participação dos estudantes nas aulas a partir das TD. Como já discutido, Pereira (2017) defende que as TD têm potencial para atrair os estudantes aos ambientes de aprendizagem propostos pelo professor, por diversos fatores. No caso desta pesquisa, contudo, entendemos que a utilização das TD em momentos em que a sala se manteve mais calma não incentivou estudantes a discutirem sobre os conteúdos matemáticos trabalhados na correção da segunda unidade, pelo contrário, apenas os distraiu enquanto a professora trabalhava de maneira individual. Interpretamos, então, que a distração dos estudantes nem sempre pode ser considerada prejudicial ao

cotidiano escolar. A professora Maria defende que o uso adequado das TD é benéfico para a aprendizagem dos estudantes, tanto em trabalhos individuais quanto em momentos específicos durante as aulas. Ela enfatiza que não é necessário que os alunos estejam focados nas TD durante todo o tempo da aula.

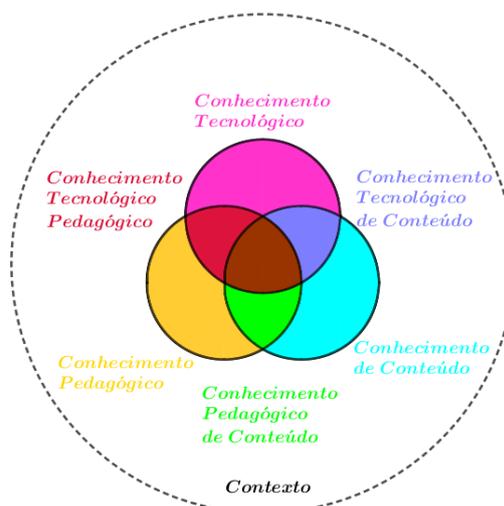
4.3.2 CONFECÇÃO DA FIGURA ILUSTRATIVA

Neste subtópico, estimamos o TPACK da professora Maria numa figura feita a partir do *software GeoGebra*. Este processo é baseado em observações do pesquisador e na triangulação feita nos subtópicos anteriores, mas é de importância ímpar que frisemos: esta representação pode ser fidedigna, mas não é exata. Consideramos que o processo de formação docente é contínuo, e por isso os conhecimentos aqui considerados estarão em constante mudança. Além disso, entendemos que diferentes perspectivas, interpretações e análise dos dados podem acarretar em mudanças na figura. Então, representamos, sobretudo, o que conseguiu ser observado e analisado nesta pesquisa mais do que a realidade íntegra da professora.

Sendo assim, para a estimação do TPACK, utilizamos o *software GeoGebra* de maneira ilustrativa, ao passo que replicamos a figura 2, que trata do TPACK como a interseção de 3 círculos de mesmo raio. Utilizando então diversas ferramentas do *software*, alteramos propriedades visuais de diversos objetos e adicionamos textos descritivos. A Figura 12 ilustra esta replicação:

Figura 12: *Replicação da Figura 2*

Conhecimento Tecnológico, Pedagógico, e de Conteúdo



Fonte: Elaborado pelo autor. Adaptado de Mishra e Koehler (2006).

Utilizando esse processo de replicação como referência, foi possível então estimar de maneira ilustrativa o TPACK da professora Maria também utilizando o *software*. Sendo assim, para facilitar a construção, vamos determinar raios às circunferências de conhecimento da professora a partir da análise dos dados feita nos subtópicos anteriores.

Primeiramente, percebemos que o PK tem a circunferência de maior raio, já que, tanto o CK e o TK se baseiam a partir do que é encontrado no PK. Sendo assim, consideramos o raio 10. Feito isso, demos o raio 4 ao TK, já que a própria professora considerou seu TK “de razoável para pouco” (Professora Maria, 2023). Quanto ao CK, consideramos o raio 6, pelo motivo de que todo conteúdo matemático que a professora se autoavaliou partiu do princípio de como ensinar (PK) e como utilizar as TD para aprender.

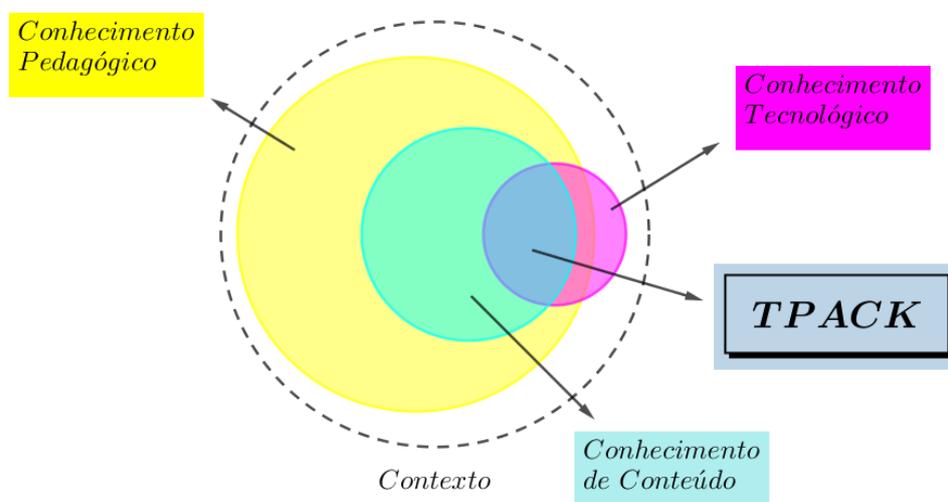
O desafio agora se torna: de que forma esses círculos estão dispostos? Para isso, consideramos algumas prioridades:

1. **O CK está totalmente contido dentro do PK**, ou seja, todo o conteúdo dominado pela professora é determinado pelo que ela sabe ensinar aos estudantes;
2. **Apenas uma pequena parte do TK está fora do PK**, já que a maioria do conhecimento tecnológico da professora é direcionado ao que ela sabe ensinar, e apenas um pouco para utilização pessoal;
3. **TPK é o menor dos conhecimentos**, já que ela não indica saber como ensinar a utilizar as tecnologias. Pelo contrário, ela aprende mais sobre tecnologias sendo ensinada pelos estudantes;
4. **PCK é maior que o TCK**, já que a professora demonstra saber ensinar seus conhecimentos Matemáticos sem a ajuda das TD;

Com essas prioridades devidamente consideradas, a Figura 13 ilustra o que consideramos ser – no período desta pesquisa – o TPACK da professora Maria:

Figura 13: TPACK da professora

TPACK de Maria



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de Mishra e Koehler (2008)

Por um lado, ressaltamos novamente que as diversas discussões possíveis sobre esta Figura – ou sua confecção – são processos importantes para este trabalho. Como dito anteriormente, acreditamos que o processo de formação de professores é contínuo – e não estático. Por outro lado, devemos frisar o que esta Figura representa para a pesquisa: um símbolo da complexidade de integração das TD na prática docente.

No tópico 2, consideramos o TPACK como um conhecimento sobre várias nuances que perpassam a utilização de tecnologias, os processos de ensino e aprendizagem e os conteúdos a serem trabalhados numa sala de aula. Nesse sentido, acreditamos que seja possível que a professora Maria, ao ter acesso a esta Figura, possa refletir sobre suas práticas de maneira mais objetiva.

Por fim, durante a observação, as TD perpassaram todo o cotidiano escolar da professora Maria. Um filme para sensibilização, *smartphone* com o *WhatsApp* para levar as atividades propostas ao *ciberespaço*, formulário online para coleta de dados de uma pesquisa socioeconômica, computadores e uma impressora para organização e confecção de materiais a serem expostos no projeto estruturante. Acreditamos que em nenhum desses momentos as TD foram domesticadas para realizar as atividades

Na entrevista, a professora apresentou indícios de ter um TPACK, a partir do desenvolvimento de todos os conhecimentos discutidos na seção teórica deste

trabalho. Esses conhecimentos foram expressados no período de observação, e a professora indicou que existem fatores que vão além desta pesquisa para que ocorra a integração das TD em práticas pedagógicas, sendo um desses fatores de cunho emocional.

As discussões teóricas, a observação e a entrevista nos possibilitaram produzir dados que consideramos suficientes para apresentar uma representação gráfica do TPACK da professora Maria. Argumentamos, contudo, que essa representação é somente do período em que esta pesquisa ocorreu, então a representação real dos conhecimentos da professora é fluida, por conta do desenvolvimento contínuo de sua prática. Sendo assim, consideramos que as TD estão integradas na prática pedagógica da professora Maria, e com isso é possível que haja mais observações, entrevistas e discussões com outros professores sobre os benefícios de se desenvolver os conhecimentos do TPACK para então integrar as TD nos processos de ensino e aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral *compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais por uma professora do Ensino Médio de Vitória da Conquista à luz da teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo*. Para atingir esse objetivo, foram definidos três objetivos específicos: verificar a presença e utilização das TD no cotidiano da professora, compreender as visões de TD da professora e identificar a presença de outros fatores para com a integração das TD.

Primeiramente, a partir do período de observação contemplamos o primeiro objetivo específico, já que houve várias instâncias de utilização das TD. Aliando essa observação à entrevista e à discussão teórica, contemplamos o segundo objetivo específico, ao passo que propomos a Figura 13 para ilustrar nossa perspectiva sobre não apenas as visões, mas os conhecimentos utilizados na prática pedagógica da professora. No último trecho destacado da entrevista, notamos que há a possibilidade da existência de um fator emocional para com a utilização das TD em sala de aula, e então, contemplamos o terceiro e último objetivo específico desta pesquisa.

Especificamente sobre o fator emocional, reforçamos a necessidade de pesquisas que investiguem esse possível fenômeno. Poder identificar, analisar e discutir as emoções que envolvem a docência com ferramentas relativamente novas – ao contrário das ferramentas analógicas – é algo que julgamos de importância ímpar para ressaltar os diversos benefícios do trabalho docente com as TD.

Sendo assim, concluímos que a utilização das TD no cotidiano da professora Maria é o que denominamos por **integral**, ou seja, sem as TD, a prática pedagógica mudaria completamente. Como observamos que esta maneira de utilização trouxe benefícios para aprendizagem dos estudantes, continuamos com a interpretação que a integração é um **utilizar bem**, de forma que todos os envolvidos no espaço físico e *ciberespaço* se beneficiam.

A integração das TD ocorreu pela professora principalmente devido à utilização do *WhatsApp* não apenas como ferramenta de ensino, mas como um ambiente de aprendizagem. Neste ambiente, o acesso pelos estudantes ocorreu de maneira fácil – supondo que tinham *smartphone* e internet –, ao passo que com apenas alguns toques em seus aparelhos, as atividades e conteúdos discutidos na escola estavam disponíveis na hora em que eles julgassem melhor. Devemos frisar que a universalização do acesso às TD e à internet ainda não é uma realidade, mas

acreditamos que grande parte dos estudantes já participam desse *ciberespaço*, portanto, ocupá-lo se torna algo que pode beneficiar as dinâmicas escolares.

Junto a isso, a visão que a professora tem das TD é, principalmente, de algo que a ajuda na melhora das interações com os estudantes. Como na Figura 13 indica, a maioria do conhecimento tecnológico (TK) da professora está ligado diretamente às suas práticas pedagógicas cotidianas (PK). Ela ainda reconhece que existem utilizações pessoais, como por exemplo o GPS e Redes Sociais, mas o fato dela – no período desta pesquisa – utilizar as TD de maneira integral em grande parte de seus encontros com os estudantes indica um claro benefício em comparação a práticas ligadas somente a ferramentas analógicas.

Positivamente, essa pesquisa contribuiu para que fossem melhor analisados conhecimentos considerados importantes para a integração das TD na prática docente. Junto a isso, acreditamos agregar ao campo da Educação Matemática ao passo que identificamos fatores emocionais relacionados à modernização do cotidiano do professor.

Negativamente, percebemos que – embasados pela fala professora Maria – essa foi uma pesquisa que, por sua natureza, necessita de um tempo estendido de trabalho. A identificação de cada elemento julgado como importante para as análises e discussões levou um tempo significativo. E falando em significância, acreditamos que este trabalho poderia ter resultados mais sólidos com um maior período de execução de pesquisa.

A importância desse trabalho pode ser ressaltada ao passo que, ainda hoje, a presença das TD em sala de aula é objeto de discussão por toda a sociedade. Em julho de 2023, A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), uma agência especializada das Nações Unidas (ONU), publicou o Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação. O resumo, denominado “Tecnologia na educação: Uma ferramenta a serviço de quem?” apresentou várias discussões acerca das TD na educação global. Este resumo defende que “Os governos precisam garantir as condições certas para permitir o acesso igualitário à educação para todos, regulamentar o uso da tecnologia de modo a proteger os estudantes de suas influências negativas e preparar os professores.” (UNESCO, p. 36)

Nessa perspectiva, a Secretaria da Educação do estado de São Paulo decidiu bloquear a partir de 5 de fevereiro de 2023 o acesso de diversos aplicativos e

plataformas digitais como *TikTok*, *Kwai*, *X*, *Twitch*, *Netflix*, dentre outros. Esse bloqueio foi justificado pela secretaria em uma nota enviada ao site de notícias G1⁹, de forma que “O objetivo da medida é otimizar o uso de infraestrutura tecnológica para o desenvolvimento pedagógico dos estudantes”.

Essa movimentação quanto a aplicativos e plataformas digitais aproxima desta pesquisa ao passo que, de acordo com a Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA), em fevereiro de 2024¹⁰ um deputado estadual “[...] apresentou [...] um projeto de lei que proíbe o uso de telefones celulares nas salas de aula dos estabelecimentos de educação básica da rede pública e privada da Bahia.”. Nesse contexto, concordamos parcialmente com ações do da Secretaria de Educação de São Paulo ao passo que existem utilizações das TD – também observadas neste trabalho – que não cumprem papel pedagógico. Entretanto, limitar o acesso dos estudantes a esses aplicativos, por mais que entre em concordância com a UNESCO, tolhe possibilidades de desenvolvimento de trabalhos utilizando essas plataformas digitais.

Por outro lado, consideramos importante demonstrar nossa discordância com a possível proibição da utilização dos *smartphones* nas escolas estaduais baianas. Como foi observado e analisado neste trabalho, esses aparelhos contribuíram principalmente para a já comentada expansão da sala de aula para fora dos muros escolares. Ter a escola presente no *ciberespaço* apresenta uma oportunidade para estudantes e professores de acessar de maneira dinâmica conteúdos e atividades a serem feitas. Reforçamos também que esse estímulo ao acesso entra em concordância propostas para a educação com tecnologias pela UNESCO (2023, p.25), ao passo em que ela defende que é necessário “Promover bens públicos digitais na educação, incluindo formatos de publicações eletrônicas de acesso gratuito, recursos educacionais abertos adaptáveis, plataformas de aprendizagem e aplicativos de apoio ao professor, todos concebidos de forma a não deixar ninguém para trás”.

Sendo assim, esperamos que este trabalho ressoe com estudantes, professores e pesquisadores que se identifiquem com a educação em parceria com as TD. Acreditamos que essa ressonância se torna positiva e benéfica à Educação –

⁹ Artigo “Governo de SP bloqueia acesso ao TikTok, Instagram, apps e streamings sem fins educativos em escolas estaduais; veja lista”, disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/02/05/governo-de-sp-bloqueia-acesso-ao-tiktok-instagram-apps-e-streamings-sem-fins-educativos-em-escolas-estaduais-veja-lista.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2023

¹⁰ Artigo “Roberto Carlos quer proibir uso de celular em sala de aula”, disponível em: <https://www.al.ba.gov.br/midia-center/noticias/60272>. Acesso: 22 mar. 2023

sobretudo a Educação Matemática – à medida que são feitas mais discussões, pesquisas, oficinas, e outras formas de movimentar os conhecimentos sobre TD.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTAR, M. A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: BELINE, W.; LOBO DA COSTA, N.M. (org). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010, p. 215-242.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. Dados Qualitativos. In BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teorias e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. p. 48.
- BORBA, M. **Coletivos Seres-humanos-com-mídias e a Produção de Matemática**. In: I Simpósio brasileiro de psicologia da Educação Matemática, 2001, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR, PUCPR, UTP, 2001. p. 135-146.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BORBA, M, C.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática**: Sala de aula e internet em movimento (1ª edição). 1ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BORBA, M. D. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO JUNIOR, N. D. R. **Vídeos na Educação Matemática**: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília; 2001.
- CESANA, V. B.; DURÃES, F. D.; CARDOSO, V. C. **Investigações sobre o WhatsApp nos processos de ensino e de aprendizagem**: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19. Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino, n. 12, p. 154-178, 2022.
- CHINELLATO, T. G.; **Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais**: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p. 15. 2017.
- COSTA, N. M. L. DA; PRADO, M. E. B. B. **A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática**: desafio constante no cotidiano escolar do professor. Perspectivas da Educação Matemática, v. 8, n. 16, 6 nov. 2015.
- CUNHA, M. F. **Tecnologias Digitais em Cursos de Licenciaturas em Matemática de uma Universidade Pública Paulista**. 2018. 243. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

Documento Curricular Referencial da Bahia para o Ensino Médio (v. 2) / Secretaria da Educação do Estado da Bahia. – Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022. Disponível em: [http://dcrb.educacao.ba.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/documento_curricular_da_etapa_do_ensino_medio_29-03 .pdf](http://dcrb.educacao.ba.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/documento_curricular_da_etapa_do_ensino_medio_29-03.pdf).

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. 2. ed. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

KENSKI, V, M. **Tecnologias e Ensino Presencial a Distância**. São Paulo: Papirus, 2003

KOEHLER, M.; MISHRA, P. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em https://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf. Acesso em: 25 jun. 2021.

LAPA, A.; GIRARDELLO, G. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons. In: PORTO, C.; OLIVEIRA, K.E.; CHAGAS, A. **Gestão em rede na primavera secundarista**. Salvador; Ilhéus: EDUFBA; EDITUS, 2017, pp. 29-48. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/r3xgc/pdf/porto-9788523220204-03.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2024.

LÉVY, P. **Cibercultura**. (C. I. da Costa, Trad.). São Paulo: Ed. 34, 1999.

MAIA, M. S. D.; JACOMELLI, M. K.; BINDELA, E. M. F. **O Uso das Plataformas Digitais Como Promovedoras no Ensino e Aprendizagem do Ensino Médio**. REBENA – Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem, 4, p.271, 2022.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARTINS, E. R.; GOUVEIA, L, M, B. **O Uso do WhatsApp como Ferramenta de Apoio a Aprendizagem no Ensino Médio**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 51–60, 2018. Acesso em: 28 nov. 2023.

MARIA. Entrevista [out. 2023]. Entrevistador: Marcos Paulo Pimenta Argolo. Vitória da Conquista, 2023. 1 arquivo .m4a (35 min.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice deste trabalho.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, J.M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**. São Paulo, n. 2, p. 27– 35, jan./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131>>. Acesso em: 21 mai. 2024.

OLIVEIRA, A. A. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. **Revista FACEVV**, Vila Velha, vol. 4, n. 4, p.22-27, Jan./Jun. 2010.

PEREIRA, A. L.; **Crenças e concepções de professores acerca do uso das Tecnologias Digitais em aulas de matemática**. Tese (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p. 128. 2017.

RAMOS, R. V. R. O uso de Tecnologias em sala de aula. **Ensino de Sociologia em Debate**. Londrina, vol. 1, n. 2, p.1-16, nov. 2012. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/edicao-nordm.-2-vol.-1-jul-dez-2012.php>. Acesso em: 27 fev. 2024.

SARAIVA, K.; TRAVERSINI, C.; LOCKMANN, K. **A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente**. *Práxis Educativa*, v. 15, p. 1–24, 2020.21

SANTOS, A. A. D.;NASCIMENTO SOBRINHO, C. L. Revisão sistemática da prevalência da Síndrome de *Burnout* em professores do ensino fundamental e médio. **Revista Baiana de Saúde Pública**, 35(2), 299-319, 2011.

TRINDADE, T, C, V.; RIBEIRO, R, K, S.; MELO, R, J, S. **O uso das tendências no ensino de Matemática**: uma proposta para ensinar função quadrática na Educação de Jovens e Adultos. In: XIII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática. 2019, Cuiabá. Anais Eletrônicos, Cuiabá: EDufmt, 2019, p. 3–13. Disponível em: https://www.sbemrasil.org.br/files/2019_XIII_ENEM.zip. Acesso em: 27 out. 2020.

UNESCO. 2023. Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: Tecnologia na educação: Uma ferramenta a serviço de quem? Paris, UNESCO.

7 ANEXOS

Anexo 1 – Texto 1

DIFERENÇA SALARIAL ENTRE GÊNEROS E RAÇA É GRANDE

O Brasil aumenta a distância entre o rendimento médio entre ricos e pobres. Para piorar a situação, a pesquisa do Pnad Contínua (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua) mostra que os homens brancos continuam no topo dos maiores salários, em detrimento de mulheres e pessoas pretas.

No quesito desigualdade de gênero, o rendimento médio mensal dos homens em 2019 foi 28,7% maior do que o das mulheres. A média salarial nacional deles ficou em R\$ 2.555,00, enquanto a delas foi de R\$ 1.985,00.

Quando a análise é feita por raça, as diferenças entre pessoas pretas e brancas são absurdas e confirmam o racismo estrutural do Brasil. O rendimento médio mensal real de uma pessoa branca é de R\$ 2.999,00. De parda cai para R\$ 1.719,00, e de um indivíduo preto reduz para R\$ 1.673,00.

Na Bahia, o distanciamento dos maiores salários também cresceu. Os 10% dos maiores salários estão em torno de R\$ 6.920,00, enquanto os 10% dos menores salários ficam entre R\$ 137,00.

Seguindo os dados nacionais, os homens (R\$ 1.714,00) continuam ganhando mais do que as mulheres (R\$ 1.400,00). Apesar de ser majoritariamente preta, na Bahia os brancos recebem em média R\$ 2.177,00, enquanto negros ficam com a faixa de R\$ 1.337,00.¹

¹ <https://www.bancariosbahia.org.br/noticia/28588,diferenca-salarial-entre-generos-e-raca-e-grande.html>

Anexo 2 – Texto 2

NA BAHIA, MULHERES GANHAM EM MÉDIA 9% A MENOS DO QUE HOMENS, APONTA DADOS DO IBGE

Entre as mulheres baianas no mercado de trabalho, 68% ganham até um salário mínimo

Dados do 3º trimestre de 2022 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelaram que na Bahia as mulheres ganham em média 9% a menos do que homens.

O estado baiano tem a segunda menor diferença da região Nordeste. Entre as mulheres baianas no mercado de trabalho, 68% ganham até um salário mínimo. Esse número cresce quando são mulheres negras (70%) e diminui quando são mulheres não negras (60,7%).

A informalidade atinge 58,8% das mulheres trabalhadoras da Bahia e 50,5% delas contribuem para a previdência social.

Ainda segundo os dados, presentes em um boletim divulgado pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), 2,5 milhões estão inseridas no mercado de trabalho na Bahia, contra 3,3 milhões de homens. Os números mostram uma diferença de 570 mil posições.¹

¹ <https://www.ibahia.com/bahia/na-bahia-mulheres-ganham-em-media-9-a-menos-do-que-homens-aponta-dados-do-ibge#:~:text=Dados%20do%203%C2%BA%20trimestre%20de,menor%20diferen%C3%A7a%20da%20regi%C3%A3o%20Nordeste>.

Anexo 3 – Texto 3

SANCIONADA LEI DE IGUALDADE SALARIAL ENTRE MULHERES E HOMENS

Agora é lei a obrigatoriedade de igualdade salarial e de critérios remuneratórios entre mulheres e homens. Sancionada pelo presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, e publicada no *Diário Oficial da União* desta terça-feira (4), a Lei 14.611, de 2023 teve origem no PL 1.085/2023, de iniciativa do Poder Executivo, e foi aprovado pelo Senado em 1º de junho.

O texto determina que, na hipótese de discriminação por motivo de sexo, raça, etnia, origem ou idade, o pagamento das diferenças salariais devidas não afasta o direito de quem sofreu discriminação promover ação de indenização por danos morais, considerando-se as especificidades do caso concreto.

Discriminação

A norma modifica a multa prevista no art. 510 da CLT, para que corresponda a dez vezes o valor do novo salário devido pelo empregador ao empregado discriminado, e eleva ao dobro no caso de reincidência, sem prejuízo de outras medidas legais. Antes, a multa era igual a um salário-mínimo regional, elevada ao dobro no caso de reincidência.

A nova lei também obriga a publicação semestral de relatórios de transparência salarial pelas empresas (pessoas jurídicas de direito privado) com 100 ou mais empregados, observada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei 13.709, de 2018) e dispõe que ato do Poder Executivo instituirá protocolo de fiscalização contra a discriminação salarial.

Os relatórios conterão dados e informações, publicados de forma anônima, que permitam a comparação objetiva entre salários, critérios remuneratórios e proporção de ocupação de cargos de direção, gerência e chefia preenchidos por mulheres e homens, além de informações

estatísticas sobre outras possíveis desigualdades decorrentes de raça, etnia, nacionalidade e idade.

Cumprimento

Caso seja identificada desigualdade salarial ou de critérios remuneratórios, as empresas privadas deverão criar planos de ação para mitigar essa desigualdade, com metas e prazos, garantida a participação de representantes das entidades sindicais e de representantes dos empregados nos locais de trabalho. Em caso de descumprimento das disposições, será aplicada multa administrativa no valor de até 3% da folha de salários do empregador, limitado a cem salários mínimos, sem prejuízo das demais sanções.

A Lei 14.611/2023 prevê, como medidas para garantia da igualdade salarial, o estabelecimento de mecanismos de transparência salarial; o incremento da fiscalização; a criação de canais específicos para denúncias de casos de discriminação salarial; a promoção de programas de inclusão no ambiente de trabalho; o fomento à capacitação e à formação de mulheres para o ingresso, a permanência e a ascensão no mercado de trabalho, em igualdade de condições com os homens.

O Poder Executivo federal disponibilizará de forma unificada, em plataforma digital de acesso público, as informações fornecidas pelas empresas, e indicadores atualizados periodicamente sobre o mercado de trabalho e renda por sexo, inclusive com indicadores de violência contra a mulher, de vagas em creches públicas, de acesso à formação técnica e superior e de serviços de saúde, bem como outros dados públicos que possam orientar a elaboração de políticas públicas.

Fonte: Agência Senado¹

¹<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/07/04/sancionada-lei-de-igualdade-salarial-entre-mulheres-e-homens>

Anexo 4 – Texto 4

MULHERES E PRETOS RECEBEM SALÁRIOS MENORES NA BAHIA, DIZ IBGE

Comparativo foi feito entre os dois sexos e com diferentes etnias

O de cima subiu e o de baixo desceu. Números divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que a desigualdade voltou a crescer na Bahia após o recuo registrado em 2018. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) 2019, os 10% mais ricos do estado recebem 50,5 vezes mais que os 10% mais pobres.

Com isso, o estado subiu no ranking nacional de desigualdade no rendimento de trabalho, passando do 9º para o 7º lugar do levantamento. Em 2019, os 10% de trabalhadores baianos com os maiores rendimentos recebiam uma média de R\$ 6.920, enquanto os 10% com menores salários recebiam R\$ _____.

- a) R\$ 137,00 b) R\$ 1000,00 c) R\$ 2000,00

Segundo o IBGE, o aumento na desigualdade aconteceu mesmo com um aumento na renda da maioria dos baianos. Contudo, quem ganhou mais foram as pessoas que já tinham melhores condições e por isso a desigualdade se ampliou. Traduzindo: a distância entre ricos e pobres cresceu.

A pesquisa também apontou que as mulheres estão recebendo ainda menos do que os homens no estado - ainda que elas sejam maioria, compondo cerca de 55% (valor em número) da população do território.

Entre 2018 e 2019, na Bahia, o rendimento do trabalho das mulheres caiu 2,0% (de R\$1429 para R\$ _____), enquanto o dos homens subiu 7,5% (de R\$ 1.595 para R\$ _____). Assim, a desigualdade salarial por gênero voltou a crescer no estado, e a razão entre o rendimento das mulheres em relação aos homens é, em média ____%.

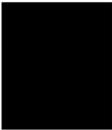
- a) R\$ 1400,42 b) R\$ 1530,30 c) R\$ 1321,21
a) R\$ 1700 b) R\$ 1714,63 c) R\$ 119,63

O movimento de avanço na desigualdade salarial entre mulheres e homens ocorreu após o recuo importante verificado entre 2017 e 2018, que levou a diferença ao seu menor patamar histórico (Com uma razão salarial de ____% entre o rendimento das mulheres em relação aos homens).

- a) 11% b) 81% c) 89%

Ainda assim, a diferença no rendimento de mulheres e homens na Bahia ainda é menor do que no país como um todo. No Brasil, as mulheres que trabalhavam ganhavam, em 2019, R\$ 1.985; 22,3% menos que os homens (R\$ 2561,29).

**Anexo 5 – Questionário Socioeconômico de pessoas do cotidiano dos
alunos do 1º ano E**

	Colégio Estadual [REDACTED] ___/___/2023		
	Aluno (a):		
	Série/Turma:	Turno:	
	Disciplina:	Professor (a):	

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

- Qual sua faixa etária?
 - 15 - 19 anos
 - 20 - 25 anos
 - 26 - 50 anos
 - 50 - 60 anos
 - 60+ anos
- Qual seu gênero*
 - Feminino
 - Masculino
- Qual sua etnia?*- Asiática
- Branco
- Indígena
- Pardo
- Preto
- Qual seu grau de escolaridade?*

- Ensino fundamental incompleto.
- Ensino fundamental completo.
- Ensino médio incompleto.
- Ensino médio completo.
- Ensino superior incompleto.
- Ensino superior completo.
- Ensino técnico incompleto.
- Ensino técnico completo.

- Qual sua profissão?*

6. Qual sua profissão almejada?*

7. Qual sua média salarial (ou renda mensal)?*

- Menos de 1/2 salário.
- Menos de um salário.
- Um salário mínimo.
- Dois salários mínimos
- + de dois salários mínimos.
- Outro: _____

8. Você trabalha em sua casa (Arrumando a casa)?*

- Sim
- Não

8 APÊNDICE

Apêndice 1 – Roteiro de Pesquisa



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET



**A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS POR PROFESSORES DO ENSINO
MÉDIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA**

ROTEIRO DE PESQUISA

Participantes

- Graduando: Marcos Paulo Pimenta Argolo
- Orientadora: Prof. Ms. Bárbara Cunha Fontes
- Professores Contribuidores

Objetivo geral da pesquisa

Compreender como ocorre a integração das Tecnologias Digitais por professores do Ensino Médio de Vitória da Conquista à luz da teoria do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK).

Objetivos específicos da pesquisa

- Observar a presença e utilização das Tecnologias Digitais no cotidiano dos professores.
- Compreender as visões de Tecnologias Digitais dos professores.
- Verificar a presença de outros fatores para com a utilização das Tecnologias Digitais.
- Estimar o TPACK do professor.

Observação das aulas

- Período: 8~10hs/aula
- Disciplina(s): Matemática; Disciplina Eletiva; Disciplina presente no Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias.
- *Modus Operandi*: o pesquisador irá acompanhar as atividades complementares e participar como ouvinte das aulas ministradas pelos professores contribuidores e fazer anotações sobre a presença das Tecnologias Digitais, relatando os fatos de maneira cronológica.

Entrevista

- Período: Após a realização da observação (caso aceitar a proposta de atividade, após a realização da atividade);
- Modelo: Semi-Estruturado
- Temas:
 - Impressões da Pesquisa
 - Autoavaliação dos conhecimentos TPACK
 - Visão de Tecnologias Digitais
 - Conclusões e Considerações Finais

Apêndice 2 – Termo de Autorização



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET
GRUPO DE ARTICULAÇÃO, INVESTIGAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA –
GAIPEM



TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, inscrito(a)
sob o CPF: _____, aceito participar voluntariamente
da pesquisa intitulada inicialmente como *A utilização de Tecnologias Digitais por
professores do Ensino Médio de Vitória da Conquista* desenvolvida pelo pesquisador
Marcos Paulo Pimenta Argolo, graduando em Licenciatura em Matemática pela
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB campus de Vitória da Conquista.

Além disso, autorizo o pesquisador a utilizar o material produzido por mim
(imagens, discussões e gravações audiovisuais) e informações de minha pessoa obtidas
durante e após o desenvolvimento da pesquisa para fins acadêmicos, bem como poderão
ser publicados em aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos.
Porém, minha identidade será respeitada conforme manifesto abaixo:

Não desejo que minha privacidade seja preservada, ou seja, meu nome ou qualquer
outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, poderá ser
divulgado.

Desejo que minha privacidade seja preservada, ou seja, meu nome ou qualquer outro
dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, deverá ser mantido em
sigilo. Porém na utilização do vídeo produzido por mim, meu nome deve estar citado no
material valorizando a minha autoria.

Vitória da Conquista, _____ de _____ de 2023.

Assinatura

Apêndice 3 – Cronograma de observação



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET



A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS POR PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA

CRONOGRAMA DE OBSERVAÇÃO

Participantes

- Graduando: Marcos Paulo Pimenta Argolo
- Orientadora: Prof. Ms. Bárbara Cunha Fontes

Turmas e Disciplinas

- 1º Ano A (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano B (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano C (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano D (Para Além dos Números – PAN)
- 1º Ano E (Para Além dos Números – PAN)
- 2º Ano E (Investigações: Como Fazer Previsões? – ICFP)

Período

- Período Total: 05/09/2023 a 20/09/2023
- Neste período, a professora orientadora propôs que as observações ocorressem nas aulas que ocorrem às terças e quintas
- Possíveis datas de observação
 - 05/09 – Aula (5 hs/aula);
 - 06/09 – Aula (4 hs/aula);
 - 12/09 – Aula (5 hs/aula)
 - 13/09 – Aula (4 hs/aula);
 - 19/09 – Planejamento do Projeto Estruturante (5 hs/aula);
 - 20/09 – Projeto Estruturante – “Mulheres na Bahia” (5 hs/aula);
- TOTAL – 28 hs/aula

Apêndice 4 – Entrevista com Professora Maria

Marcos: Começo aqui a gravação, mas é só para mim, nenhuma informação pessoal sua será publicada, como no termo de autorização que acabei de ler e você assinou, tudo bem?

Maria: Tudo bem.

Marcos: Antes de começarmos com as perguntas planejadas, gostaria de saber apenas o seu grau de formação e quando você ingressou na docência, pode ser?

Maria: Tranquilo, sou licenciada em Ciências com Habilitação em Matemática pela UESB. Inclusive, fui de uma das primeiras turmas desse curso. Em 2002, fui convocada num concurso do governo estadual e desde então sou professora.

Marcos: Bastante tempo, hein?

Maria: Nossa, até demais. Contando os aninhos para me aposentar [risos]. Por mais que eu ame minha profissão, a gente cansa, não tem jeito.

Marcos: Tudo bem. Podemos falar da pesquisa então?

Maria: Claro, à vontade.

Marcos: Qual a sua opinião sobre a pesquisa até o momento?

Maria: A sua pesquisa em termos do que estagiários já apresentaram para mim foi a mais interessante e a mais apropriada ao que nós estamos vivendo. Essa era que tá todo mundo tão ligado ao celular, às redes sociais, tudo, então achei bem interessante mesmo.

Marcos: Mudaria alguma coisa?

Maria: Mudaria sim, acho que deixaria você por mais um ano aqui [risos], fazendo uma pesquisa mais profunda, para ter dados ainda mais sólidos.

Marcos: Você acha que, tendo um tempo maior, já que ficamos apenas 1 mês, seria possível produzir dados para todas as escolas da cidade?

Maria: Sem sobra de dúvida. Uma escola, você ficando mais tempo, você vai ter uma representação mais fiel de todas as escolas daquele território. Esse tempo já foi significativo, você já tem um retrato bom, mas não reproduzir toda a realidade... acho que nunca vai se reproduzir toda a realidade, mas quanto mais tempo você conseguir ficar, as informações vão ficando mais completas.

Marcos: Caso a gente tivesse uma atividade específica, eu perguntaria sobre ela agora, mas como já tivemos o projeto estruturante, conseguimos extrair uma boa quantidade de dados. Então vou pular para as próximas perguntas, ok?

Maria: Tudo bem. Não teve tempo hábil mesmo, e o projeto ocupou bastante tempo.

Marcos: Vou dar 3 conceitos para você. O primeiro é o Conhecimento Pedagógico, que basicamente é o quanto você consegue ensinar qualquer para estudantes do Ensino Médio. Como você avalia o seu?

Maria: Acho que vi em algum lugar que a etimologia da palavra pedagogia é a forma de ensinar crianças. Às vezes, a gente continua com aquela mesma pedagogia, ou seja, do jeito que a gente quer ensinar criança, a gente quer ensinar adolescente, ou adulto, e essa não é a maneira apropriada. No ensino médio, estamos ensinando adolescentes. Você não vai poder usar aquela 'Pedagogia', aquela forma de ensinar 'infantil', mas não precisa também deixar tudo que é lúdico de fora. Acho que a gente tem que ter uma aproximação para conhecer os nossos alunos, a linguagem deles, o que os interessa, o que os motiva, para você ensinar adequadamente. Já ouvi muitas vezes assim: "o professor não ensina" [risos], se não ensina ele vai fazer o que? Porque ele TEM que ensinar, é o papel dele. Como assim não ensina? "Não, o aluno que constrói a sua aprendizagem" ok, mas para ele construir ele tem que ter algum direcionamento, uma mediação, alguma coisa. Creio que o professor ensina sim. Ensina com suas atitudes, ensina com o seu olhar, com a sua postura... as vezes o que ele menos ensina é lá no quadro, transmitindo conhecimento que já tenha adquirido. Acho que o segredo ali é falar a linguagem que é entendível por aqueles alunos.

Marcos: Muito bem. 2º conceito: Conhecimento de Conteúdo. O quanto você se sente segura como professora de Matemática sobre seu conhecimento Matemático?

Maria: O conhecimento de matemática é tão grande, que quando você pensa que sabe algo e vai na internet, você se pergunta, 'eu sei mesmo'? Eu mesmo pesquisei como o professor do YouTube tem tantas visualizações, o que tem tão interessante ali? Por que a procura é tão grande? O que ele faz que eu não faço? Então, se eu vou dar conteúdo, eu procuro saber de vários professores, para saber como que eles abordam o conteúdo e até onde eles vão, porque eu não posso aprofundar o assunto. Não estou trabalhando com o aluno que escolheu [ciências] exatas. Então eu tenho que dar um conteúdo de uma maneira que deixe ele instigado a ele [o aluno] aprofundar. Então eu dou para eles alguns links de alguns professores que eu gosto no YouTube, e esse conhecimento de Matemática é tão acessível e...

admito que tem alguns assuntos que eu não domino 100%, mas isso não justifica chegar na sala sem me preparar. Vou me preparar, revisar e fazer o necessário para dar uma boa aula. Conhecimento matemático é de acordo com sua necessidade, e sempre foi assim, não é? Durante a história da humanidade.

Marcos: Tudo bem. Último conceito: Conhecimento Tecnológico. Para esse trabalho, quando falo desse conhecimento, falo apenas das Tecnologias Digitais. Então, é o conhecimento sobre a utilização dos smartphones, computadores, etc. Como você auto avalia o seu?

Maria: O meu conhecimento digital é de razoável a pouco. Vivo num ambiente com pessoas que sabem mais do que eu, e o que poderia ser um problema, na verdade é uma alternativa para a gente poder trazer a tecnologia para as nossas aulas. No projeto [estruturante], alguns alunos dominam muito mais que eu. Eles sentavam lá, em frente ao notebook, utilizavam a impressora, se viravam. Sei que não tenho habilidades o suficiente, e as vezes os próprios alunos também não têm, mas o caminho deles é bem melhor que o meu. Você viu aqueles alunos que estavam frequentando as aulas só por frequentar? Você chegou a ver eles nos grupos? Acontecia aquela típica troca: ‘você é bom nisso eu sou bom naquilo.’... quando você vê o resultado final, é enriquecedor para todo mundo. Não só para os alunos, para mim também. Então foi muito bom você estar com a gente nesse momento, porque você viu esse entrosamento que eu acho que é o caminho. Quem está entrando agora na rede [de professores], você, seus colegas da universidade, vão entender bem melhor essas tecnologias, mas a sala de aula não é só isso, é bem mais.

Marcos: Excelente. Professora, agora vamos falar de um tópico que é só sobre Tecnologia Digital. Eu sei que já falamos sobre, mas para você, o que é uma Tecnologia Digital?

Maria: Eu devia ter estudado esse assunto para te responder melhor [risos]. Não ligue para as “pérolas” [risos].

Marcos: [risos] Sem problema nenhum, estou aqui para observar a SUA visão.

Maria: Tudo bem. Para mim, tecnologia digital é o que a gente tá vivendo nessa era digital, na ponta do dedo. Você quer buscar uma receita de bolo? Na ponta do dedo você acha. Localização que você não conhece? Na ponta do dedo também. Eu penso que Tecnologias Digitais é essa que está na ponta do dedo. O celular é que está mais acessível para a gente, e a gente triscou ali, e ele te dá a direção para várias

coisas. Agora, tem que escolher o caminho. De repente, o caminho nem sempre é tão seguro ou certo.

Marcos: Eu até iria perguntar sobre como você utiliza Tecnologias Digitais no seu cotidiano, mas acho que você já respondeu. Acho também que você já respondeu uma outra pergunta que iria fazer sobre as Tecnologias Digitais especificamente no ambiente escolar, mas você gostaria de falar sobre?

Maria: Só quero acrescentar o seguinte: Foi muito rico para mim ter você com esse tema, até meus colegas [professores] percebem essa riqueza, eles se pensam 'poxa, será que sobra algo pra mim também?'... Porque é algo que a gente tem medo de mexer. Esse tema deveria fazer parte do currículo de todos as licenciaturas, já que toca em algo que é do cotidiano do aluno.

Marcos: Certamente, temos hoje no curso em Licenciatura em Matemática uma disciplina sobre Informática, e ela nos ajuda bastante. De qualquer forma, vamos à próxima pergunta: na sua opinião, quais são os fatores que fazem os professores não utilizarem as Tecnologias Digitais no ambiente escolar?

Maria: Falta de habilidade do professor, a não-acessibilidade à internet e a falta de um instrumento adequado para aquilo que ele quer propor... acho que essas três coisas.

Marcos: Ok. Na sua opinião, para os professores que não utilizam essas tecnologias, o que faz – ou deve fazer – eles utilizarem?

Maria: Primeiro, o professor tem que perceber que a era é digital. Se ele não tiver essa percepção, ele vai continuar na mesmice, sem percebendo o mundo que está vivendo. Depois, a própria capacitação do professor, ou falta dela.

Marcos: Falando em capacitação, uma ferramenta utilizada pela rede estadual é a Formação Continuada. Você acha que ela é a maneira correta de estimular os professores?

Maria: Pela nossa carga horária e a maneira que a os programas são apresentados para gente... não é tão bom, já que nossa geração ainda está muito apegada ao modelo de aula presencial, por exemplo. Ter um programa de formação 100% remoto ou até mesmo híbrido não atinge quem realmente precisa, na minha opinião. Outra coisa, eu estou num momento privilegiado trabalhando apenas 20 horas [semanais], ao contrário da maioria dos meus colegas que trabalham 60 horas [semanais]. Bem complicado ter tempo hábil para se dedicar a isso.

Marcos: Então podemos dizer que discutir Tecnologias Digitais tem que ser obrigatório na formação porque depois dela o professor – por conta da realidade em que ele está inserido – não terá mais tempo para essa discussão?

Maria: Exatamente.

Marcos: Vamos então para as últimas perguntas. Para você, existem maneiras boas ou ruins de utilizar Tecnologias Digitais?

Maria: Tudo na vida, para ser sincera.

Marcos: você consegue dar 2 exemplos?

Maria: Se você tem um foco, um objetivo, você segue ele. Mesmo a gente [já professor] que já tem uma certa maturidade, acaba perdendo esse foco, então é bem mais difícil para o adolescente, que tem a tendência muito maior para perdê-lo. As distrações nesse percurso são muito grandes, talvez seja como um desafio para que você consiga estabelecer uma meta e alcançá-la. Esse mundo digital, assim como o mundo real, vai ter distrações. Se não tiver o foco, você vai se perder no caminho.

Marcos: Então essa é a maneira ruim?

Maria: Certamente. Você tendo foco, e sempre desviando sempre das distrações com o devido cuidado, com certeza você vai utilizar bem. Por exemplo, vou sair daqui para a escola, e eu sei que o caminho é de uma certa forma. Mesmo se eu encontrar conhecidos, amigos, eu ainda vou para a escola. Já a criança ou adolescente que vai à escola, se ele encontrar um colega, ele vai se desfocar bem mais fácil que eu.

Marcos: Muito bem. Professora, você já ouviu falar do TPACK?

Maria: Não.

Marcos: Certo. Neste trabalho, eu utilizo uma teoria que defende que para integrar – ou seja, utilizar bem as Tecnologias Digitais –, é necessário o TPACK, que é um símbolo cuja tradução é Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo. Nesse TPACK, é necessário correlacionar os três conhecimentos sobre os quais conversamos mais cedo. Então, não adianta só ser bom Matemático, mesmo utilizando tecnologias, sem saber ensinar. Não adianta também saber utilizar tecnologias, saber ensinar e não saber matemática, muito menos saber ensinar, saber matemática e não saber utilizar tecnologias. É necessário um balanço entre os três conhecimentos. Então, pelo que a gente conversou até agora, para um professor utilizar bem Tecnologias Digitais, é necessário ter o que você chamou de “foco”, e também é necessário o TPACK, mas tudo isso pode ser analisado cientificamente,

com os devidos procedimentos. Por fim, minha pergunta é: você acha que tem algo a mais necessário?

Maria: Se não tiver uma conexão, uma harmonia, uma empatia, um querer-bem mútuo... as pessoas precisam perceber que estão sendo valorizadas, as coisas estão sendo feitas para o bem delas. Não se se você percebeu o que foi feito no projeto [estruturante], mas os alunos se sentiram tão “tocados”, é só o 1º ano E que vai perceber isso? Quando o aluno percebe que o professor está interessado no aprendizado dele, que ele está buscando maneiras de facilitar esse aprendizado, alguém se preocupa com ele... é emocional, não tem outra maneira de descrever.

Marcos: Então além de conhecimentos do TPACK, o professor tem que ter um conhecimento que você chama de “emocional”?

Maria: Com certeza. Se você não for movido por algo especial, pode até que se alcance alguma coisa, mas o envolvimento de coração, emoção... não é o mesmo. Não sei se é isso que me moveu esses anos todos.

Marcos: Falando em o que te moveu, o que você teve de experiência positiva com as Tecnologias Digitais?

Maria: As experiências positivas são resumidas a quando alguém me mostra um caminho mais rápido ou prático para alcançar meus objetivos respeitando meu tempo de aprendizagem. Graças a Deus não sou tão analfabeta digital porque tenho filhos que nasceram nessa era. Eles me ajudaram bastante várias vezes.

Marcos: Certo, e as experiências negativas?

Maria: Quando a gente está esgotado. As vezes a gente acaba desanimando, já que a gente não é só professor, a gente é ser humano também. A gente vai ter altos e baixos e compartilhar aquilo que funciona é muito importante também. Uma colega [professora] da escola que é a [nome da colega da professora], ela domina isso muito bem. Me admira muito essa socialização dela, ela percebe que esse conhecimento não precisa ficar restrito na aula dela. Ela estava até fazendo uma *live* de estudos de [disciplina que a colega da professora leciona], achei aquilo um máximo.

Marcos: Muito bem. Professora, foi um prazer tê-la aqui nessa conversa e nessa pesquisa. Tenho certeza que esta pesquisa enriqueceu com a sua presença, muito obrigado. Vou parar a gravação, tudo bem?

Maria: Sem problema, eu que agradeço.