



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

JOSEVAL FREITAS DOS SANTOS

**CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO
NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
POTENCIALIDADES E COMPETÊNCIAS.**

Cruz das Almas - BA

2019

JOSEVAL FREITAS DOS SANTOS

**CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO
NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
POTENCIALIDADES E COMPETÊNCIAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Licenciatura em Biologia, apresentado ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. MSc. Adilson Gomes dos Santos

Cruz das Almas - BA

2019

JOSEVAL FREITAS DOS SANTOS

**CONHECIMENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO
NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
POTENCIALIDADES E COMPETÊNCIAS.**

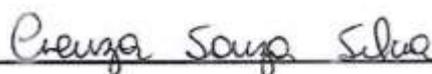
BANCA EXAMINADORA



Orientador Prof. MSc. Adilson Gomes dos Santos
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB



Prof. Dr. Eniel do Espírito Santo
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB



Prof.^a. Dr.^a. Creuza Silva Souza
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APROVADO EM 22 / 02 / 2019

AGRADECIMENTOS

Início meus agradecimentos com uma palavra que define todos os meus sentimentos: GRATIDÃO!

Agradeço primeiramente a Deus, por guiar os meus passos e os meus pensamentos me dando sabedoria e forças para prosseguir.

Agradeço também aos meus pais por estarem ao meu lado nessa caminhada, aos meus irmãos e amigos pelo apoio e incentivo.

À minha namorada por estar do meu lado sempre.

Aos colegas de curso, foram momentos importantes, onde compartilhamos os conhecimentos, vivenciamos novas experiências, dividimos dúvidas e adquirimos novos saberes.

Agradeço também ao meu orientador Prof. MSc. Adilson Gomes dos Santos por me incentivar a buscar novos horizontes, e sempre incentivar a pensar além do exposto.

Quero agradecer também, a todos os professores da UFRB que disseminaram seus conhecimentos e se colocaram à disposição, dando-nos orientações necessárias para o desenvolvimento das nossas atividades.

Por fim, agradeço a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a realização desse projeto.

SANTOS, J. F. dos. **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo na Prática Docente no Ensino de Ciências Biológicas: Potencialidades e Competências**. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2019.

RESUMO

A presente pesquisa, tematiza sobre o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo na prática docente no ensino de Ciências Biológicas: potencialidades e competências, a partir de uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem quali-quantitativa, utilizando como procedimento de coleta de dados um levantamento de dados por meio de um questionário, tendo como sujeitos 05 docentes de duas escolas públicas do município de Conceição do Almeida-BA, com o objetivo de identificar e analisar o grau de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK dos professores de Ciências Biológicas das escolas públicas da cidade de Conceição do Almeida-Ba e suas contribuições para potencialização do processo de ensino-aprendizagem, e, mais especificamente: conhecer cada componente do TPACK (Tecnologia, Pedagogia e Conteúdo) e de que forma eles podem ser aplicados na sala de aula; qual a importância das TDIC (Tecnologia Digital de Informação e Comunicação) na educação e como elas contribuem no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências Biológicas; reconhecer as potencialidades do TPACK como teoria educacional para expansão do conhecimento e melhoria das práticas pedagógicas. O estudo buscou responder à seguinte questão norteadora: De que modo o TPACK poderá potencializar o desenvolvimento do educando nas aulas de Ciências Biológicas? Além disso, o estudo busca compreender as competências necessárias para a utilização do TPACK e sua relação com as TDIC de modo a não tornar o ensino obsoleto, confundindo informação com conhecimento, sendo necessário o professor refletir sobre o uso das tecnologias em suas aulas de Ciências Biológicas, inserindo pedagogicamente ao conteúdo, contribuindo para o processo ensino-aprendizagem e conseqüentemente, suscitando discussões, debates e levantamentos de informações acerca do uso das tecnologias presentes no cotidiano e, principalmente, no espaço escolar, potencializando a educação do futuro. Nas abordagens destacadas no instrumento de pesquisa, os entrevistados percebem os componentes do TPACK, demonstram conhecimento sobre esse modelo teórico e seus componentes. Considera-se, portanto, que os docentes possuem conhecimento do TPACK e utilizam o modelo teórico como recurso pedagógico para desenvolvimento de suas aulas.

Palavras-chave: Conhecimento. TPACK. TDIC. Ensino de Ciências Biológicas.

ABSTRACT

The present research, tematizes on the Pedagogical Technological Knowledge of Content in the teaching practice in the education of Biological Sciences: potentialities and competencies, from an exploratory and descriptive research, with qualitative-quantitative approach, Using as a data collection procedure a survey of data through a questionnaire, having as subjects 05 professors from two public schools in the municipality of Conceição do Almeida-BA, with the objective of identifying and analyzing the degree of Knowledge Technological and Pedagogical Content-TPACK of the teachers of Biological Sciences of public schools in the city of Conceição do Almeida-Ba and their contributions to potentialize the teaching-learning process, and more specifically: to know each Component of the TPACK (Technology, Pedagogy and Content) and how they can be applied in the classroom; What is the importance of TDIC (Digital Information and Communication Technology) in education and how they contribute in the teaching-learning process in Biological Sciences classes; Recognizing the potentialities of the TPACK as an educational theory for expanding knowledge and improving pedagogical practices. The study sought to answer the following guiding question: how can the TPACK potentiate the development of the student in Biological Sciences classes? In addition, the study seeks to understand the competencies necessary for the use of the TPACK and its relationship with the TDIC so as not to make the teaching obsolete, confusing information with knowledge, and it is necessary for the teacher to reflect on the use of technologies In his Biological Sciences classes, pedagogically inserting the content, contributing to the teaching-learning process and consequently, raising discussions, debates and surveys of information about the use of technologies present in Daily life and, especially, in the school space, enhancing the education of the future. In the approaches highlighted in the research instrument, the interviewees perceive the components of the TPACK, demonstrating knowledge about this theoretical model and its components. It is therefore Considered that the professors have knowledge of the TPACK and use the theoretical model as a pedagogical resource for the development of their classes.

Keywords: Knowledge. TPACK. Dict. Teaching of Biological Sciences.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------------|---|----|
| FIGURA 1 - | Representação do Modelo TPACK | 20 |
| FIGURA 2 - | Representação do Conhecimento de Conteúdo | 21 |
| FIGURA 3 - | Representação do Conhecimento Tecnológico | 22 |
| FIGURA 4 - | Representação do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo | 23 |
| FIGURA 5 - | Representação do Conhecimento Tecnológico do Conteúdo | 24 |

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

| | | |
|--------------------|--|----|
| GRÁFICO 1 - | Faixa etária dos Docentes | 34 |
| GRÁFICO 2 - | Tempo de atuação no Magistério | 35 |
| GRÁFICO 3 - | Titulação máxima concluída pelos docentes | 35 |
| GRÁFICO 4 - | Gênero dos Docentes | 36 |
| GRÁFICO 5 - | Conhecimento Tecnológico Pedagógico | 40 |
| GRÁFICO 6 - | Conhecimento Tecnológico do Conteúdo | 42 |
| | | |
| QUADRO 1 - | Conhecimento Tecnológico | 37 |
| QUADRO 2 - | Conhecimento Pedagógico | 38 |
| QUADRO 3 - | Conhecimento do Conteúdo | 39 |
| QUADRO 4 - | Conhecimento Pedagógico do Conteúdo | 41 |
| QUADRO 5 - | Conhecimento Tecnológico | 43 |
| QUADRO 6 - | Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação | 44 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|---|
| AVA | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| CK | Conhecimento de Conteúdo |
| PK | Conhecimento Pedagógico |
| PCK | Conhecimento Pedagógico do Conteúdo |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| TCK | Conhecimento Tecnológico do Conteúdo |
| TDIC | Tecnologia Digital de Informação e Comunicação |
| TK | Conhecimento Tecnológico |
| TPACK | Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL | 13 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 13 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 3.1 O USO PEDAGÓGICO DAS TDIC | 14 |
| 3.2. CONHECENDO O TPACK | 17 |
| 3.3. ORIGENS DO TPACK | 18 |
| 3.4. ENTENDENDO A CONSTITUIÇÃO DO TPACK | 19 |
| 3.4.1 O Conhecimento do Conteúdo – CK..... | 20 |
| 3.4.2 O Conhecimento Tecnológico – TK | 21 |
| 3.4.3 O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK | 22 |
| 3.4.4 O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo – TCK | 24 |
| 3.4.5 O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK..... | 25 |
| 3.3 O TPACK NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS . | 26 |
| 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 30 |
| 4.1 POPULAÇÃO | 31 |
| 4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS..... | 32 |
| 4.3 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM | 31 |
| 4.4 SUJEITOS PARTICIPANTES | 32 |
| 4.5 ANÁLISE DOS DADOS | 32 |
| 5 . ANÁLISE DOS RESULTADOS | 34 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 47 |
| REFERÊNCIAS | 49 |
| APÊNDICES | 53 |
| APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE | 53 |
| APÊNDICE B – Declaração de anuência da instituição pesquisada. | 55 |
| APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa (questionário)..... | 56 |
| Parte I - Caracterização profissional..... | 56 |
| Parte II - Conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK)..... | 57 |
| Parte III – Tecnologias digitais da Informação e Comunicação | 60 |

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo buscou identificar como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC podem influenciar a formação do professor de Ciências Biológicas, constituindo-se em recursos que potencializam as estratégias pedagógicas para o ensino e a aprendizagem do conteúdo curricular.

A prática docente requer um saber-fazer com atitudes, flexibilidade e fluência da tecnologia, pedagogia e conteúdo curricular, visando elucidar as estruturas que compõem o processo de ensino-aprendizagem da disciplina, com ênfase no (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) ou Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK.

No processo de aprendizagem e sobre utilização das TDIC no processo de ensino, Moran (2010, p. 61) afirma que, "... É importante conectar sempre o ensino com a vida do aluno. Chegar ao aluno por todos os caminhos possíveis: pela experiência, pela imagem, pelo som, pela representação (dramatizações, simulações), pela multimídia, pela interação on-line e off-line".

O TPACK refere-se à forma sintetizada de conhecimento com a finalidade de integrar as TDIC e tecnologias educacionais para o ensino e aprendizagem em sala de aula (CHAI; KOH; TSAI, 2013). Essa nova teoria educacional elucidada a possibilidade de enfrentamento do desafio em aproximar ensino e tecnologia, pelos professores e até mesmo pelos educandos.

O estudo buscou responder à seguinte questão norteadora: De que modo o TPACK poderá potencializar a prática docente no Ensino de Ciências Biológicas?

O modelo teórico (TPACK) Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo é que "delineia os conhecimentos necessários para a prática docente, apoiando-se no entrelaçamento em três eixos de saberes, isto é, os conhecimentos pedagógicos, conhecimentos tecnológicos e os conhecimentos dos conteúdos" (CARDOSO et al, 2018).

O estudo caracterizou-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem quali-quantitativa, tendo-se como procedimento de coleta de dados um levantamento de dados por meio de um questionário realizado com 05 (cinco) professores licenciados em Ciências Biológicas.

Nessa perspectiva, a relevância do estudo se dá pelo fato de que, no período dos estágios supervisionados do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, além de atividades diversas, percebi a presença das tecnologias nas escolas da região do Recôncavo Baiano, possibilitando uma análise e observação mais crítica. Notei que muitas escolas não dispõem de equipamentos e estruturas necessárias para potencializar o processo de ensino-aprendizagem através das TDIC, todavia as instituições que as possuem requerem uma melhor logística de uso, além da qualificação dos professores.

Assim sendo, o estudo traz uma análise do TPACK demonstrando como esse modelo teórico traz um diferencial para as aulas não só de Ciências Biológicas como de outras disciplinas, inserindo e fazendo uma relação adequada entre conteúdo, pedagogia e tecnologias.

A estrutura está organizada em seis partes, sendo no primeiro momento a introdução, abordando informações sobre o estudo, a seguir estão descritos os objetivos a serem alcançados. Já no terceiro capítulo, traz uma análise sobre o uso pedagógico das TDIC, como elas podem ser implementadas na sala de aula, sendo utilizadas como recursos pedagógicos. Trata também do TPACK, delimitando origem, constituição e o TPACK na formação do professor de Ciências Biológicas. Na sequência, apresentam-se os procedimentos metodológicos, lócus da pesquisa, público alvo e aspectos éticos, além da análise e discussão dos dados, por fim, as considerações finais elucidando a compreensão da temática, suas contribuições e relevâncias e, finalizando, todo referencial bibliográfico utilizado como embasamento teórico do estudo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar o grau de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK dos professores de Ciências Biológicas das escolas públicas da cidade de Conceição do Almeida-Ba e suas contribuições para potencialização do processo de ensino-aprendizagem.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os componentes do TPACK (Tecnologia, Pedagogia e Conteúdo) e sua aplicação na sala de aula;
- Reconhecer importância das TIC na educação e como elas contribuem no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências Biológicas;
- Conhecer as potencialidades do TPACK como teoria educacional para expansão do conhecimento e melhoria das práticas pedagógicas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O USO PEDAGÓGICO DAS TDIC

No princípio da humanidade, os primitivos criaram meios para sua sobrevivência, como, por exemplo, as ferramentas para caça e pesca; descobriram também o fogo, facilitando assim sua alimentação, locomoção e proteção, enfim sua sobrevivência. Desde esse período até os dias atuais, novas ferramentas continuam sendo criadas e inovadas dia após dia, acompanhando o processo evolutivo e a globalização, e aproximando mais ainda a sociedade humana do advento da tecnologia (JUNG & KASPER, 2010).

Ao se falar em tecnologia, nosso cérebro vagueia e nos remete às tecnologias tais como, computadores, celulares, smartphones e tablets, no entanto, existem outros processos que definem a tecnologia nos procedimentos e tarefas realizados nas atividades humanas, que não se atêm apenas a essas ferramentas.

Kenski (2012) ao falar sobre tecnologia traz o seguinte conceito:

O conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias (p.24).

Trata-se de um conceito que permeia a educação do século XX, no entanto, desde que a educação se originou, já se usava a tecnologia, pois [...] a comunicação e a interação não podem ser consideradas fenômenos novos. Desde o surgimento da linguagem e da vida em sociedade, são atividades inerentes aos seres humanos. A inovação está na utilização cada vez mais intensa, das tecnologias da informação e comunicação para a produção e circulação de mensagens (NEIVA, BASTOS E LIMA, 2012).

A utilização das tecnologias como recurso pedagógico, agrega o importante papel de auxiliar o educando no desenvolvimento e construção do conhecimento, o que também explora seu desenvolvimento cognitivo e intelectual, propiciando ao

mesmo desenvolver habilidades como o raciocínio lógico e formal, no entanto, a utilização das TDIC deve permear o cotidiano não só do professor, mas do educando (SAMPAIO; COUTINHO, 2012).

Apesar de o êxito educacional ser evidente, os impactos nos educandos pelo uso das TDIC no contexto escolar, ainda representa um imenso desafio, fazendo com que o diálogo entre escola e tecnologia digital se torne cada vez mais necessário, uma vez que, as tecnologias e possibilidades tecnológicas se fazem presente no cotidiano dos educandos, bem como, das escolas (SOUSA, 2011). O mesmo autor acrescenta que, as teorias e práticas associadas à informática na educação vêm repercutindo em nível mundial, justamente porque as ferramentas e mídias digitais oferecem à didática, objetos, espaços e instrumentos capazes de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, e colaboração, tornando-a muito diferente daquela tradicionalmente fundamentada na escrita e nos meios impressos (SOUSA et al., 2011)

Cavalcante (2012) destaca que, trabalhar com as tecnologias (de forma interativa, nas salas de aula, requer: a responsabilidade de aperfeiçoar a compreensão dos educandos sobre o mundo natural e cultural em que vivem).

Para o autor, é indispensável o desenvolvimento contínuo de educandos e professores, trabalhando adequadamente com as tecnologias, constata-se que a aprendizagem pode se dar com desenvolvimento emocional, racional, da imaginação, do intuitivo, das interações, a partir dos desafios, da exploração de possibilidades, de assumir responsabilidades, do criar e do refletir juntos.

Já, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN salientam que, a escola necessita contemplar as novas estruturas trazidas pelas Tecnologias em suas práticas, que estas devem permear o currículo e suas disciplinas, de modo que sejam associadas aos conhecimentos específicos, às linguagens que lhe dão suporte e aos problemas que se propõem solucionar (BRASIL, 1998).

A inserção das TDIC na educação e seu uso tanto para professores, quanto pelo educando tornam-se facilitadoras na resolução de tarefas, exemplo, digitação de trabalhos, planilhas, slides para apresentação de seminários, ferramentas de pesquisa na internet, etc. No entanto, a utilização de recursos digitais virtuais como os dispositivos móveis, por exemplo: celulares e smartphones, tablets, notebooks e

até mesmo os ipods e os e-books, propiciaram uma revolução na concepção de educação, uma vez que, o compartilhamento de informações no mundo virtual trouxe consigo uma revisão da produção humana, sobretudo, no que diz respeito, a emancipação do conhecimento humano.

Pinker (2015) afirma que “o pensamento é computação” delega essa mudança, tornando-a inevitável, visto que professores, pesquisadores e alunos passaram a reconhecer o caminho da construção de uma educação com significados diferenciados dos tradicionais, sendo que tais significados envolvem a computação das informações virtualizadas.

Por outro lado, o uso das TDIC, de acordo com Corradini e Mizukami (2013) deve englobar um conhecimento básico de informática, além de conhecimento pedagógico, formas de gerenciamento da sala de aula ao utilizar recursos tecnológicos, e mais, didática, interdisciplinaridade e forma de abordagem de aprendizagem mais prazerosa. Para isso, faz-se necessário que a escola elabore formas de ensinar e aprender voltadas para essa nova realidade, haja vista que, as tecnologias digitais propiciam um forte auxílio aos procedimentos de ensino-aprendizagem. Ainda nesse contexto, a inserção das TDIC no trabalho pedagógico, tem como propósito melhorar e/ou potencializar o processo ensino-aprendizagem mediando o trabalho do professor.

Um exemplo do exposto se dá na fala de Peixoto e Araujo (2012), os quais destacam que, o computador, quando utilizado pedagogicamente, pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, no qual o educando é visto como construtor do conhecimento e o professor como mediador entre o computador, o aluno e o saber. Para tanto, mesmo com a utilização do computador, faz-se necessário que o educador utilize métodos diferenciados que agreguem uso de tecnologias, além de métodos de ensino diversificado mediando o conhecimento e criando motivações, a fim de que o educando realize suas próprias descobertas.

Dessa forma, a utilização das TDIC em sala de aula significa associá-la ao conhecimento pedagógico, delineando parâmetros para que as mesmas possam ser inseridas no ambiente pedagógico e, hoje, por exemplo, o TPACK (Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo ou *Technological Pedagogical Content Knowledge*) propicia a oportunidade de o professor trabalhar em conjunto um conteúdo específico, unificado a um conhecimento pedagógico, numa inter-relação

com alguma TDIC, contribuindo, conseqüentemente para a aprendizagem dos educandos.

Vale salientar que, as TDIC são bastante interessantes para o processo de ensino-aprendizagem em todas as disciplinas, mas em Ciências Biológicas torna-se ainda mais importante, pois, é uma área que requer uma maior atenção pela sua diversidade e envolvem processos complexos, em que os discentes têm muitas dificuldades para entender, como por exemplo, a composição estrutural e química de uma célula, fisiologia humana e vegetal, evolução, genética, bioquímica, histologia, microbiologia, geologia, zoologia, entre outros. De modo que, o professor deve ir além da utilização do livro didático e do quadro negro para lecionar, devendo complementar as aulas com os recursos tecnológicos, pois, tem um grande poder de ilustração.

De acordo com Pessoa e Costa (2015, apud Teo, 2015), no ensino das ciências, em muitas oportunidades, não se dispõe de um espaço e de equipamentos similares aos utilizados para se fazer a ciência. Neste contexto, a tecnologia pode colocar a disposição uma enorme gama de possibilidades, justificando sua utilização no ambiente escolar. É preciso que os professores sejam formados para utilizar os recursos tecnológicos.

Por conseguinte, Valente (2011) traz a atenção que, para que a integração tecnologia-curriculo aconteça numa perspectiva de aprendizagem com maior envolvimento do educando, vários aspectos se fazem pontuais, tais como, formação docente, material didático, espaços, tempos e linguagens, deverão sofrer transformações.

Portanto, fica evidente a importância e relevância que as tecnologias têm no processo educacional, contribuindo de forma diferencial na construção do aprendizado, principalmente no ensino de Ciências Biológicas que requer uma maior compreensão por parte dos educandos devido a seus processos complexos.

3.2. CONHECENDO O TPACK

O modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico, Pedagógico do Conteúdo), compreende a necessidade de integrar conhecimento pedagógico e aprofundar os

conhecimentos de conteúdo e tecnológico na formação do professor, contribuindo para mudar a natureza da sala de aula, criando possibilidades de tornar o conhecimento mais acessível aos alunos, isto é, a inserção do modelo TPACK na metodologia de ensino, possibilita ao professor abordar conteúdos e selecionar os recursos tecnológicos que se adequem ao ensino dos conteúdos da disciplina que lecciona, além de possibilitar ao mesmo, constituir seu TPACK e melhorar sua prática docente.

De modo que, para inserção do TPACK no processo de ensino, o professor deve buscar a interseção entre o conteúdo e a proposta pedagógica mais adequada para cada item, observando que é fundamental selecionar os recursos tecnológicos que estejam disponíveis na escola, ou seja, de fácil acesso para os estudantes (PESSOA, COSTA, 2015).

3.3. ORIGENS DO TPACK

O TPACK se disseminou nos Estados Unidos, além do Brasil e outros países latinos americanos, sendo criado pelos autores Koehler e Mishra (2006, 2008), com a perspectiva de traçar um diálogo concernente à formação de professores, bem como, acerca das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação – TDIC como potencializador das práticas pedagógicas. Os autores Koehler e Mishra ampliaram seus conceitos sobre as TDIC no processo de ensino baseados nas ideias de Shulman (1987). Em 2006, o TPACK passou a ser considerado componente de investigação entre educadores interessados na área de tecnologia educacional. (SANTOS; EGIDO, 2016).

O modelo teórico TPACK fundamentado nas propostas de Mishra e Koehler (2006) apontam os conhecimentos necessários para a prática docente, apoiando-se no entrelaçamento das três bases de conhecimentos docente, isto é, os eixos ou saberes do conhecimento pedagógico, conhecimento tecnológico e conhecimento do conteúdo, conhecido como TPACK, em virtude de seu acrônimo na língua inglesa, ou seja, Technological Pedagogical Content Knowledge (SANTO et al, 2018).

Para Shulman (1986, 1987) os saberes específicos e/ou conhecimentos de conteúdo são construídos pelos aprendizes por meio de estratégias pedagógicas e

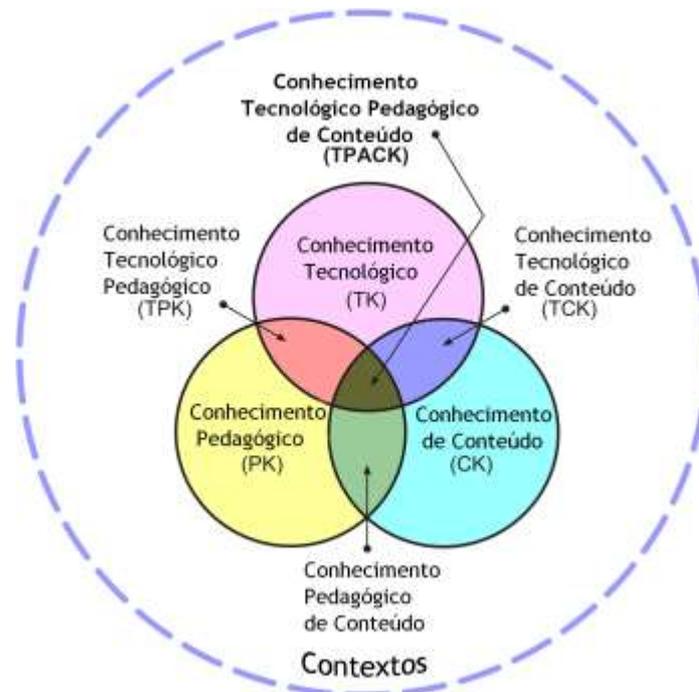
métodos de ensino-aprendizagem transmitidos pelo docente, conhecimentos esses que o autor denomina de Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. Ainda Shulman (1987), o professor para ser professor precisa ter um conhecimento mínimo, sobre: conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento de currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos, conhecimento dos contextos educacionais e por fim, conhecimento das finalidades educacionais (SHULMAN, 1987, apud CIBOTTO, 2015).

Cada base de conhecimento mínimo citado por Shulman (1987) são os conhecimentos que o professor precisa saber, a fim de transmitir os conteúdos básicos a um público específico, pois o professor deverá por meio das categorias conteúdo e pedagogia adaptar pedagogicamente o conhecimento de determinada disciplina às capacidades de aprendizagem apresentadas pelos educandos (SHULMAN, 1987, apud CIBOTTO, 2015).

3.4. ENTENDENDO A CONSTITUIÇÃO DO TPACK

Entender o TPACK perpassa compreender a base do *framework* delineado por Koehler e Mishra, representado pelo diagrama de Venn, onde três círculos se sobrepõem, representando distintamente os conhecimentos dos professores, sendo que essa tríade corresponde às conexões existentes entre TDIC e abordagens pedagógicas específicas, além de conteúdos curriculares, havendo uma interação entre cada elemento, a fim de que a produção do ensino se baseie em tecnologias educacionais (CIBOTTO, 2015).

De modo que, o modelo TPACK possibilita o reconhecimento das dimensões do conhecimento, delimitado em três tipos fundamentais de conhecimentos: Conhecimento do conteúdo (CK); Conhecimento Pedagógico (PK) e Conhecimento Tecnológico (TK), esses três tipos inter-relacionados dão vazão a outros quatro tipos fundamentais: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK), Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK), Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) e a união de todos os componentes resulta em Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK) (CIBOTTO, 2015; CIBOTTO, 2013). A figura 1 a seguir, demonstra como está contextualizado o TPACK.

FIGURA 1 – Representação do Modelo TPACK

Fonte: Adaptado por Koethler e Mishra (2006). Disponível em: <http://www.tpack.org/>

Vale salientar, que o TPACK, segundo o modelo referencial de Mishra e Koehler (2006), objetiva a integração da tecnologia na sala de aula fazendo uma correlação entre o conteúdo, a pedagogia, a tecnologia e o contexto em que a aula está inserida.

3.4.1 O Conhecimento do Conteúdo – CK

O Conhecimento de Conteúdo (CK) está relacionado ao assunto a ser ensinado ou aprendido (Mishra e Koehler, 2006, apud Cibotto, 2017), pois não se trata de um conhecimento pautado apenas no conteúdo da disciplina, este vai para além dos conceitos utilizados, dos métodos e procedimentos, diz respeito ao que o professor detém de conhecimento e compreensão do conteúdo que está ensinando.

O Conhecimento do Conteúdo (CK) tem a seguinte representação, de acordo com a figura 2, a seguir.

FIGURA 2 – Representação do Conhecimento de Conteúdo (CK)



Fonte: Cibotto, 2017.

Essa forma de conhecimento perpassa os diversos momentos do processo ensino-aprendizagem, pois envolve toda estratégia de ensino do professor, ou seja, o domínio dos conteúdos básicos, os quais o professor desenvolverá em sua sala de aula, e, mais ainda, o conhecimento da disciplina que irá ministrar.

3.4.2 O Conhecimento Tecnológico – TK

O Conhecimento Tecnológico (TK) de acordo o referencial de Mishra e Koehler (2006) trata-se do conhecimento da tecnologia digital, bem como, de outras tecnologias. Assim sendo, Cibotto (2015, apud Mishra e Koehler, 2006) cita que, o Conhecimento Tecnológico é conhecimento padrão, envolve livros, giz e quadro negro, além das tecnologias mais avançadas, exemplo, Internet, Vídeo Digital, e, sobretudo, envolvem as habilidades necessárias para operar determinadas tecnologias. Nesse contexto, os autores, destacam ainda que as tecnologias digitais envolvem os Sistemas Operacionais e Hardwares, um conjunto de ferramentas de Softwares, instalação e remoção de dispositivos periféricos, instalar e remover programas, criar, editar e arquivar documentos.

De modo que, Mishra e Koehler (2006) esclarecem que o Conhecimento Tecnológico (TK) envolve a capacidade de aprender e de se adaptar as tecnologias, destacando ainda que, são independentes das tecnologias consideradas específicas. (CIBOTTO, 2017). Compreende-se diante do exposto, que o papel do professor diante dessas argumentações perpassa mais que o fazer básico da sala

de aula, envolve domínio das TDIC, aprendizado e adaptação dessas tecnologias ao conteúdo da disciplina ministrada.

O Conhecimento Tecnológico (TK) se apresenta de forma singular e isolado dos demais conhecimentos adquiridos pelo professor, conforme observa-se na figura 3, abaixo.

FIGURA 3 – Representação do Conhecimento Tecnológico (TK)



Fonte: Cibotto, 2017.

Esse conhecimento está em contínua evolução (CIBOTTO, 2017), sendo de acordo com o autor, difícil adquiri-lo e mantê-lo atualizado, isso por que, os professores muitas das vezes não dispõem de tempo para um estudo mais aprofundando e maior reflexão acerca da modernização dessas tecnologias, sendo qualquer definição que se tente estabelecer sobre o conhecimento tecnológico, obsoleta, dada a evolução dia após dia.

3.4.3 O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ocorre por meio da interseção e interação da pedagogia com o conhecimento do conteúdo, ou seja, possui forte relação com as questões pedagógicas, ao conteúdo, tendo como foco principal efetivar o processo de aprendizagem.

O PCK é tratado por Schulman (1987) como uma necessidade de o professor transformar o conhecimento que ele detem do conteúdo em formas pedagógicas adaptadas as necessidades apresentadas pelos alunos. Já Mishra e Koehler (2006)

inferem que o conhecimento pedagógico do conteúdo abarca mais que ser um especialista em uma determinada disciplina. Implica conhecer e aplicar estratégias de ensino que incorporem representações conceituais pautadas nas dificuldades que o aluno demonstra, o conhecimento que ele já traz consigo, equívocos e situações deturpadas, utilizando esses aspectos como estratégias para o processo de aprendizagem e conseqüentemente promover uma compreensão significativa de determinado conteúdo.

Cibotto (2013) afirma que, “o PCK é o conhecimento que visa integrar a tecnologia e o pedagógico, isto é, a variação da metodologia com o recurso utilizado”. A figura 4 a seguir expõe a representação do PCK.

FIGURA 4 – Representação do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK



Fonte: Cibotto, 2017.

A figura 4 traz a representação do PCK, demonstrando em linhas específicas que o conhecimento pedagógico de conteúdo compõe os conhecimentos necessários do professor a cerca da disciplina a ser ensinada, bem como, do ensino do conteúdo.

Desta forma, o PCK tem suas bases nos conhecimentos e/ou saberes prévios do aluno, possibilitando ao professor interpretar e a partir daí utilizar estratégias diversificadas que explorem as várias alternativas para um problema ou ideia lançada pelo aluno.

É importante salientar que, o professor precisa conhecer metodologias diversificadas, a fim de ensinar determinado conteúdo tornando o assunto de fácil compreensão para os alunos (MAZON, 2012).

Compreende-se diante do exposto, a necessidade do professor estar atento e capacitado para aplicação de alternativas diversificadas de ensino a fim de aplicar a que melhor se adeque a necessidade de sua turma.

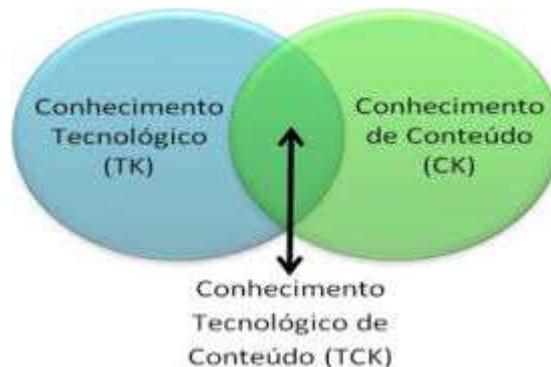
3.4.4 O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo – TCK

De acordo com Coutinho (2011), esse conhecimento relaciona-se com o conhecimento do conteúdo e o conhecimento tecnológico, isto é, possui relação com a tecnologia mais adequada para se ensinar um determinado conteúdo.

Esse conhecimento tecnológico, segundo expõe o autor, possui relação com o que o professor ensina e domina acerca do trabalho com um tema associando ao mesmo o uso de uma tecnologia.

Gottardo (2016, p.22) destaca que uma aula com TCK envolve uma tecnologia trabalhada junta ao conteúdo, não havendo a necessidade de construção de uma sequência didática. De modo que, o professor que possui compreensão do TCK, reflete sobre a aplicação da tecnologia com o assunto que será ensinado, levando em consideração como os alunos poderão aprender as diferentes tecnologias o conteúdo ensinado. A seguir a figura 5 traz a representação do TCK.

FIGURA 5 - Representação do Conhecimento Tecnológico de Conteúdo - TCK



Fonte: Cibotto, 2017.

Mishra e Koehler (2006) salientam que no TCK, tecnologia e conteúdo se relacionam de forma recíproca, destacando ainda que, o professor deve ter compreensão do conteúdo a ser ensinado, bem como, da tecnologia que se adéque à aplicação desse conteúdo.

Por conseguinte, Cibotto (2015) ao analisar o TCK salienta que esse conhecimento tecnologia e conteúdo sofrem influência um do outro e também se restringem. O autor esclarece ainda que, conteúdo e tecnologia não necessariamente precisam ser tratados separadamente, exemplo, o conteúdo deva ser desenvolvido por um especialista da área e a tecnologia por tecnólogos. É necessário que o professor esteja atento a quais tecnologias são adequadas ao ensino de um determinado conteúdo, bem como, a quais conteúdos pode fazer uso de uma determinada tecnologia.

3.4.5 O Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK

O Conhecimento Pedagógico de Conteúdo Tecnológico – TPACK conforme explica Coutinho (2011) delimita a relação entre tecnologia, pedagogia e conhecimento de conteúdo, buscando compreender o equilíbrio que ocorre entre eles, trabalhando a importância destes, bem como, a relação entre cada um desses pilares.

Ao enfatizar essa relação, pode-se perceber que, para Coutinho (2011) esse seria um dos aspectos principais para uma educação de qualidade, haja vista, que o professor detendo um conhecimento abalizado sobre o TPACK, o mesmo poderá utilizá-lo nas diversas etapas de ensino, sendo aplicado de forma planejada.

Para Pessoa e Costa (2015), o TPACK funciona como uma tecnologia facilitadora do aprendizado, evidentemente, os autores destacam que o professor precisa compreender quais tecnologias são capazes de contribuir e/ou auxiliar na construção de conhecimento, uma vez que, na aplicação de conteúdos curriculares mais complexos, faz-se necessário que, a escolha da tecnologia esteja, ou faça relação com que, e como ensinar, isto é, o professor deverá adequar o recurso tecnológico utilizado as necessidades não só do conteúdo, mas em especial, do aluno.

Desta forma, pode-se perceber que o modelo TPACK correlaciona tecnologia ao conteúdo, possibilitando que as TDIC sejam elementos facilitadores da aprendizagem, uma vez que, as tecnologias funcionam como importantes recursos estratégicos de ensino.

Conforme destacado por Lara (2011) a utilização do TPACK justifica-se pela relação estabelecida entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico, os quais são fundamentais para um ensino contextualizado.

O TPACK é considerado um modelo ideal para a junção e/ou articulação de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo, visto que, une em seus pilares conhecimentos articulados e necessários a um ensino de qualidade (GOTTARDO, 2013).

Por outro lado, Lang (2016) infere que, o TPACK é a representação da capacidade de o professor otimizar o desenvolvimento de um determinado conteúdo relacionando conhecimento pedagógico com o uso de ferramentas digitais. Ainda segundo o autor, o TPACK não se trata de um conhecimento aprendido pelos professores, mas a representação dos conhecimentos que os docentes utilizam no uso das TDIC em sala de aula, visando a compreensão de conteúdos.

No TPACK o processo ensino-aprendizagem ocorre a partir da junção de diferentes elementos, conteúdos e tecnologias, e a seguir, pela compilação dos três pilares: conteúdo + pedagogia + tecnologia.

Assim, a articulação desses três pilares ou conhecimentos, conforme Lopes (2011) constituem a base para a estruturação do TPACK, buscando o alcance dos objetivos no que tange ao processo ensino-aprendizagem, cingindo as relações estabelecidas entre esses pilares (conteúdo, pedagogia e tecnologia), sem, contudo, ignorar a complexidade existente, individual ou coletiva.

3.5 O TPACK NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

No seu processo formativo, o professor precisa estar munido de três tipos de conhecimento – conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico aliando as TDIC ao ensino, e, esse é um dos aspectos em

que se pauta o TPACK, onde as interseções de conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e do conteúdo são o fio condutor para o trabalho com as tecnologias em sala de aula.

No ensino de Ciências Biológicas, bem como, no ensino em geral, existe a necessidade de diversificar a metodologia, pois mídias, por exemplo, a TV, está presente no ensino das ciências, visto que, os professores por meio da utilização desse recurso tecnológico poderão suscitar debates em suas aulas, motivar e aprofundar discussões.

Conforme explicam Santo (et al, 2018), “O aprofundado nível do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (TPACK) se constitui em uma premente necessidade para os docentes que atuam em qualquer nível de ensino, visto se tratar de uma variável que contribui para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem”. Nesse contexto, o professor deverá estar em seu processo formativo preparado para usar as TDIC pedagogicamente, no que tange aos procedimentos de ensino-aprendizagem de Ciências Biológicas.

Brasil (2008, apud Pessoa e Costa, 2015) destaca que, as orientações curriculares para o ensino médio, estabelecem que o ensino da ciência em particular o ensino de Biologia, deve possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos, através de uma sólida formação conceitual e de uma perspectiva de raciocínio crítico frente a sua realidade. O ensino deve atender a necessidade de inserção social de seu público alvo, possibilitando que os estudantes tenham uma participação ativa na sociedade. O ensino das ciências deve se aproximar do cotidiano das pessoas, quebrando ideia de distanciamento entre ciência e realidade.

Isso denota que, o professor de Ciências e de Biologia deve ser mediador do conhecimento, sendo responsável por apresentar ao educando problemas que o desafiem na busca de solução, para isto, o professor poderá adotar procedimentos simples, mas que propiciem a participação do educando. Assim, o ensino das ciências deverá suscitar discussões sobre questões polêmicas (BRASIL, 2008).

O professor de Ciências Biológicas precisa ou deve selecionar estratégias pedagógicas que integrem as TDIC e propiciem aos educandos a construção de conhecimentos.

Por conseguinte, no ensino das Ciências, muita das vezes não dispõe de um espaço e equipamentos similares aos utilizados para se fazer ciência. A tecnologia pode dispor de uma gama enorme de possibilidades, sendo justificável seu uso no ambiente escolar. No entanto, o professor precisa possuir uma boa formação a fim de utilizar os recursos tecnológicos em suas aulas (TEO, 2015).

É preciso compreender que, as tecnologias não podem ser vistas como reprodutoras daquilo que se pode ser explicado sem o uso delas, mas, pensar em inserir as tecnologias nas aulas e desenvolvimento de conteúdos, de modo que, contribua para a transmissão de conteúdos que sem o uso dessas tecnologias seria difícil de ser explicado e/ou realizada. O uso das TDIC, de acordo com Corradini e Mizumaki (2013) deve abranger conhecimento básico de Informática, conhecimento pedagógico, formas de gerenciamento da sala de aula ao utilizar recursos tecnológicos, didática, interdisciplinaridade e forma de abordagem da aprendizagem significativa.

De modo que, se o uso e/ou inserção das TDIC na formação do professor de Ciências Biológicas, for inserido de forma adequada, sua utilização propiciará o aprendizado do educando, isso por que, o professor tomando consciência das partes do currículo onde as tecnologias podem e devem ser inseridas, selecionará o melhor momento para introdução das mesmas.

No que tange ao TPACK no ensino das Ciências, Sampaio e Coutinho (2012), salientam que, o TPACK impõe ao professor a tarefa de entender as técnicas pedagógicas, as quais permitem que as TDIC sejam efetivamente utilizadas visando a construção do conhecimento por parte do educando.

A tecnologia digital vem se inserindo nos diversos campos, tanto da sociedade, quanto da educação, desta forma, exige-se na formação do professor de Ciências Biológicas uma nova cultura profissional, capaz de fornecer ferramentas teórico-metodológicas ao ensino da disciplina. Pois para ensinar Ciências Biológicas, assim como qualquer outro conteúdo, o professor precisa ser criativo, não se limitando apenas em transmitir os conteúdos propostos, antes o mesmo deve suscitar por meio de discussões, debates a capacidade exploratória e reflexiva de seus educandos.

À medida que o professor fizer a inserção de ferramentas computacionais, bem como, as outras TDIC na aplicação dos conteúdos da disciplina a qual ensina, possibilitará ao educando experimentar e experienciar as diversas possibilidades de aprendizagem.

Assim sendo, Lemes (2011) afirma que, para a escola poder alcançar seus objetivos de formar cidadãos com competências práticas, técnicas e cognitivas para se inserirem no atual contexto social, é urgente e necessário ao sistema de ensino, além de modernizar seu espaço físico, prover a formação dos professores para o trabalho com essas tecnologias. Portanto, para que isso ocorra, o TPACK em seu modelo teórico tende a revolucionar a compreensão do professor acerca de suas competências em TDIC trabalhadas na sua área de atuação.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa constitui-se em estudo exploratório de dados primários destinados a verificar o grau de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK dos professores de Ciências Biológicas da Educação Básica do município de Conceição do Almeida-BA.

Para delimitar os dados a serem discutidos, foi utilizado como instrumento de coleta, um questionário e aplicado à 5 (cinco) docentes responsáveis ensino das Ciências Biológicas nas escolas pesquisadas. De acordo com Marconi; Lakatos (2010), “o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. O autor destaca ainda que, “A combinação de respostas múltiplas com as respostas abertas possibilita mais informações sobre o assunto, sem prejudicar a tabulação” (p. 89).

O estudo está amparado pelos critérios éticos de pesquisa com seres humanos, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/12 e 510/16. O estudo manterá total sigilo dos sujeitos envolvidos na investigação, a fim de preservar a identidade dos participantes, assim como foi obtido consentimento livre e esclarecido dos mesmos. Por outro lado, as informações coletadas foram analisadas a partir da sistematização das respostas atribuídas pelos docentes entrevistados, realizando inferência sobre as mesmas, pautando-se em evidências científicas levantadas sobre o estudo em questão.

A presente pesquisa foi realizada com 05 (cinco) professores de duas Escolas Públicas da Educação Básica do município de Conceição do Almeida-BA, os quais lecionam em Ciências Biológicas nas referidas Unidades de Ensino e, por questões éticas não serão identificados, caso seja necessários citá-los serão identificados por Professor (a) A, B, C, D e E.

4.1 POPULAÇÃO

Considerou-se como população professores de Ciências Biológicas das Escolas Públicas da Educação Básica do município de Conceição do Almeida. O município está situado no estado do Bahia, com uma população estimada em 17.332 habitantes, tendo além das duas escolas pesquisadas, as escolas públicas municipais de Ensino Fundamental I e as escolas privadas.

4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS

O estudo teve como locus 2 (duas) Escolas Públicas da Educação Básica, estabeleceu-se a amostra de 5 (cinco) professores de Ciências Biológicas, tendo como foco de investigação o nível do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo dos professores. Foi aplicado um questionário para 5 (cinco) professores que ensinam a disciplina Biologia nas respectivas escolas.

4.3 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM

Visando alcançar o objetivo geral de analisar o grau de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK dos professores de Ciências Biológicas das escolas públicas da cidade de Conceição do Almeida-Ba e suas contribuições para potencialização da prática pedagógica, optou-se pela pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem quali-quantitativa, pois, a escolha por esse tipo de abordagem; dimensiona e avalia determinada aplicação de uma técnica, recorrendo neste aspecto para o estudo quantitativo. No entanto, se o pesquisador deseja observar o fenômeno, buscando entendê-lo de forma completa e integral, este, recorre, à pesquisa qualitativa.

Acerca da abordagem quali-quantitativa, Knechtel (2014) destaca que, a modalidade de pesquisa quali-quantitativa “interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica)”.

Concernente à pesquisa exploratória, de acordo com Gil (2010), têm como finalidade propor maior aproximação com o problema, de forma a se tornar mais explícito ou de forma a construir hipóteses, tendo como objetivo principal aprimorar ideias, e na maioria dos casos as pesquisas envolvem: a) levantamento bibliográfico; b) entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o assunto pesquisado; c) análises de exemplos que incentiva a compreensão.

Já para Chemin (2015), a pesquisa descritiva objetiva tende a descrever as características de determinada população ou fenômeno estabelecendo relações entre variáveis, utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados. Sendo apresentada tanto na forma de pesquisa bibliográfica, quanto na forma documental. A autora infere ainda que, este tipo de pesquisa tem como finalidade o estudo das características de grupo, assim como distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde física e mental.

4.4 SUJEITOS PARTICIPANTES

A escolha dos participantes da pesquisa se deu por conveniência do pesquisador e o critério adotado foi o de selecionar professores que atuassem no ensino de Ciências Biológicas, o que resultou na participação de 05 professores. Como instrumento para a coleta de dados da pesquisa, utilizou-se um questionário.

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados foram realizados os seguintes passos: verificou-se a faixa de idade, gênero e tempo de atuação no Magistério, por acreditar ser fatores relevantes para compreensão do nível do conhecimento pedagógico, tecnológico e do conteúdo desses docentes. Em seguida analisou-se cada componente do TPACK levando-se em consideração os conhecimentos – tecnológicos, de conteúdo e pedagógicos e mais, o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem na escola a qual o profissional atua. E como última etapa foi solicitado que os

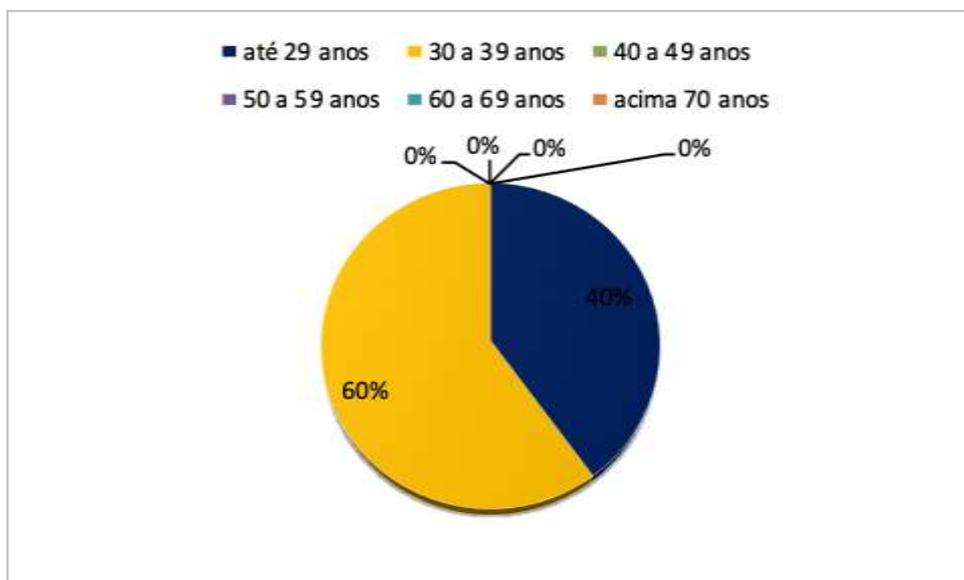
professores levantassem sugestões que consideram apropriadas para dinamizar o uso das TDIC na sua escola.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo será observado a análise e discussão dos dados obtidos acerca da investigação sobre o nível do conhecimento pedagógico, tecnológico do conteúdo dos docentes do Ensino de Ciências Biológicas de duas Escolas Públicas da Educação Básica, situadas no município de Conceição do Almeida-BA, a fim de responder aos objetivos e problema propostos.

O primeiro dado levantado a partir da aplicação de questionários foi a faixa etária dos participantes. Foi identificado que 60% dos participantes possuem uma faixa de idade de 30 a 39 anos , e 40% possuem até 29 anos, os dados estão representados no gráfico 1, abaixo.

GRÁFICO 1 - Faixa etária dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Verificou-se também, o tempo de experiência dos docentes no Magistério. Foi identificado que 20% desses docentes atuam no Magistério entre 05 a 10 anos, sendo que 40% deles atuam no Magistério entre 10 a 15 anos, conforme dados representados no gráfico 2, abaixo. De modo que, o levantamento de dados a respeito do tempo de atuação no Magistério se justifica por considerar que um maior tempo de atuação é fator favorável ao desenvolvimento e aplicação do

conhecimento pedagógico, tecnológico do conteúdo e conseqüentemente uso das TDIC em suas aulas.

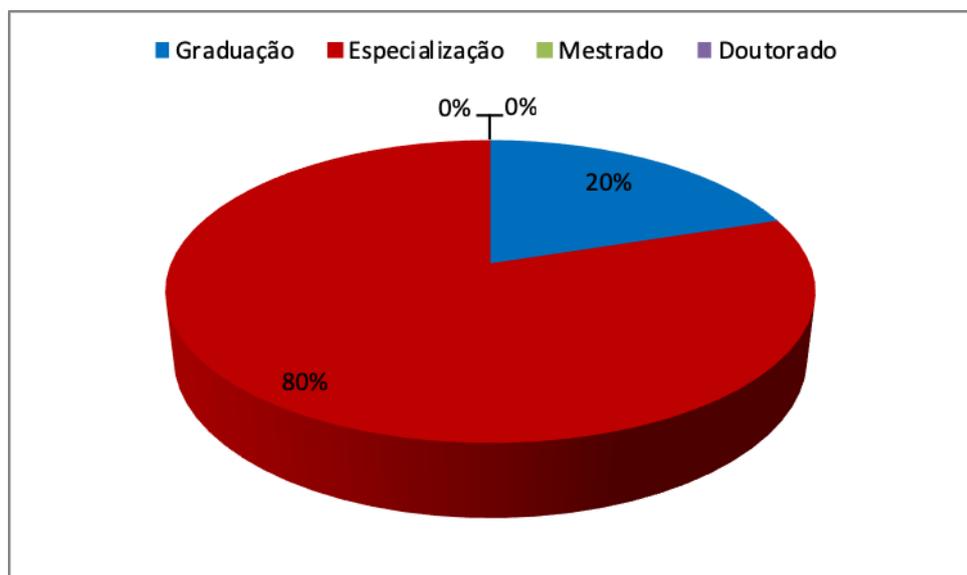
GRÁFICO 2 – Tempo de atuação no magistério



Fonte: Dados da Pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Questionou-se também acerca da titulação máxima concluída por cada docente participante da pesquisa, os dados obtidos estão representados no gráfico 3, a seguir.

GRÁFICO 3 – Titulação máxima concluída pelos docentes

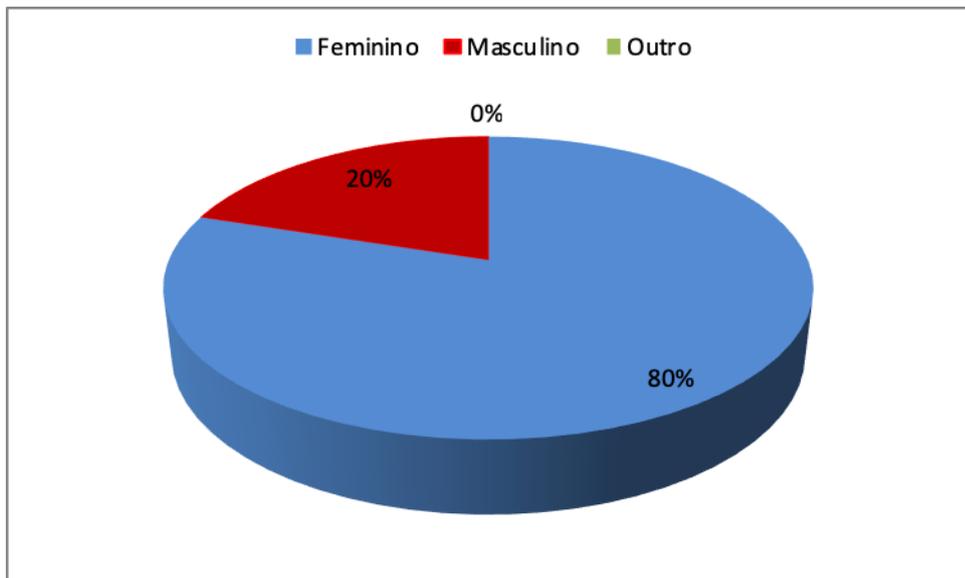


Fonte: Dados da Pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Observou-se diante dos dados que 80% dos participantes possuem especialização, a qual não foi especificada, tendo um percentual de 20% com graduação, o que denota que a maioria dos participantes têm e/ou demonstram preocupação em estarem com uma formação acadêmica atualizada.

Quanto ao gênero, ficou constatado que a maioria dos docentes das escolas pesquisadas que atuam no ensino de Ciências Biológicas são do gênero feminino, um percentual de 80% conforme gráfico 4 abaixo. Já do gênero masculino, o percentual entrevistado foi de 20%.

GRÁFICO 4 – Gênero dos docentes



Fonte: Dados da Pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

A segunda parte do questionário teve como objetivo investigar o conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK), delimitando alternativas que buscavam compreender o nível de conhecimento tecnológico de cada docente, assinalando entre: nenhum, pouco, moderado, bom ou completo, tendo como critério a percepção pessoal de cada um dos profissionais. Como resultado, obtivemos os dados relacionados no quadro 1, abaixo:

QUADRO 1 – Conhecimento Tecnológico

| Conhecimento tecnológico | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|--------|-------|----------|-----|----------|
| Resolvo um problema técnico no computador | - | 4 | - | 1 | - |
| Conheço o básico sobre hardware (placa mãe, RAM) e suas funções | 2 | - | 2 | 1 | - |
| Conheço o básico sobre softwares (Windows, Office) e suas funções | - | - | 3 | 1 | 1 |
| Acompanho as recentes tecnologias de computadores | - | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Utilizo programa de processador de texto (MS Word etc.) | - | - | - | 4 | 1 |
| Utilizo programa de planilha eletrônica (MS Excel, etc.) | - | 1 | 1 | 3 | - |
| Comunico-me por meio das ferramentas da internet (E-mail, aplicativos etc.) | - | - | 1 | 3 | 1 |
| Utilizo programa de edição de imagens (Paint etc.) | - | 1 | 1 | 3 | - |
| Utilizo programa de apresentação (MS PowerPoint etc.) | - | - | - | 4 | 1 |
| Consigo salvar informações em mídia digital (pendrive, nuvem etc.) | - | - | - | 3 | 2 |
| Utilizo softwares específicos da área | - | - | 3 | 2 | - |
| Utilizo impressora | - | - | - | 4 | 1 |
| Utilizo projetor | - | - | 1 | 4 | - |
| Utilizo scanner | - | 1 | - | 4 | - |
| Utilizo câmera digital | - | 1 | - | 3 | 1 |

Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Quando questionados sobre se resolvem algum problema técnico no computador, 80% dos entrevistados responderam que tem um conhecimento tecnológico “pouco” e só 20% demonstra conhecimento “bom”.

Apenas 60% dos docentes disseram possuir conhecimento “moderado” acerca dos Softwares tais como Windows, Office e suas funções. Ainda 80% dos docentes afirmaram ter um conhecimento “bom” sobre MS-Word e MS-PowerPoint, já sobre MS-Excel e programa de edição de imagem, exemplo, o Paint, apenas 30% dos docentes, possuem conhecimento “bom”. Acerca da utilização de tecnologia de Hardware, os docentes dizem utilizar impressora, projetor e scanner, sendo a média de 80% deles. Observa-se que o conhecimento tecnológico apresentado pelos mesmos é bem significativo, no que tange a utilização dessas TDIC em suas aulas.

Sabino (2014) aborda que os professores vivenciam atualmente um período de transição, uma vez que, as tecnologias trazem inúmeras possibilidades de trabalho em sala de aula, por outro lado é um grande desafio, visto que adequar

estes recursos a prática necessita um planejamento visando o desenvolvimento do aluno e o contexto que é abordado.

Compreende-se diante do exposto, que é de suma importância que os docentes tenham algum conhecimento sobre as TDIC, a fim de poderem utilizá-las na aplicação de conteúdos da disciplina que ensinam e que a utilizem adequadamente num contexto pedagógico e não apenas, utilizar a tecnologia sem nenhum fundamento.

QUADRO 2 – Conhecimento Pedagógico

| Conhecimento pedagógico | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|--------|-------|----------|-----|----------|
| Avalio o desempenho do estudante | - | - | - | 1 | 4 |
| Elimino as diferenças individuais | - | - | 1 | 1 | 3 |
| Utilizo diferentes métodos e técnicas de avaliação | - | - | - | 1 | 4 |
| Aplico diferentes teorias de aprendizagem e abordagens (Construtivismo, inteligências múltiplas, ensino baseado em projetos etc.) | - | - | - | 2 | 3 |
| Estou atento às possíveis dificuldades e mal-entendidos dos estudantes | - | - | - | 2 | 3 |
| Sei gerenciar a aula | - | - | - | 1 | 4 |

Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

O quadro 2 apresenta algumas alternativas ao conhecimento pedagógico. No primeiro momento, questiona-se sobre a avaliação do desempenho do estudante, 20% dos docentes consideram “bom” seu nível de conhecimento pedagógico, já os outros 80% docentes, afirmaram ter um conhecimento pedagógico “completo”. Sobre eliminar as diferenças individuais, 20% considera ter conhecimento “moderado”, 20% dos docentes demonstram um conhecimento pedagógico considerado “bom” sendo que 60% demonstra conhecimento “completo”.

Acerca da aplicação de diferentes métodos de avaliação, 60% dos docentes apresentaram conhecimento “completo” e 40% dos docentes consideraram sua atuação, boa. Sobre diferentes teorias de aprendizagem, exemplo, construtivismo, inteligências múltiplas, etc., 60% dos docentes entrevistados possuem conhecimento “completo”, sendo que apenas 40% afirmam ter “bom” conhecimento pedagógico.

Sobre estar atento as possíveis dificuldades e mal-entendidos dos estudantes 60% docentes possuem conhecimento “completo” e 40%, “bom”. Por fim, questionou-se sobre saber gerenciar a aula, a maioria disse possuir conhecimento “completo”.

O Conhecimento pedagógico, segundo expõe Mazon (2012) engloba as estratégias, as práticas, os processos, os procedimentos e os métodos de ensino, bem como, saberes sobre os objetivos de ensino e avaliação dos educandos.

Nesse contexto, entende-se que é de suma importância o professor ter domínio do conteúdo a ser ensinado, pois tendo conhecimento didático de determinado assunto, conseqüentemente encontrará formas adequadas de ensinar seus alunos.

A seguir, o quadro 3 demonstra a percepção pessoal dos docentes sobre o conhecimento de conteúdo.

QUADRO 3 – Conhecimento do Conteúdo

| Conhecimento do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Conheço os aspectos chaves da minha área | - | - | - | 2 | 3 |
| Desenvolvo atividades de aulas e projetos | - | - | - | 2 | 3 |
| Acompanho os recentes desenvolvimentos e aplicações em minha área | - | - | - | 2 | 3 |
| Reconheço os autores que são referência em minha área | - | - | - | 1 | 4 |
| Acompanho as fontes de informações (livros, periódicos) na minha área | - | - | - | 1 | 4 |
| Acompanho as conferências e eventos em minha área | - | - | - | 4 | 1 |

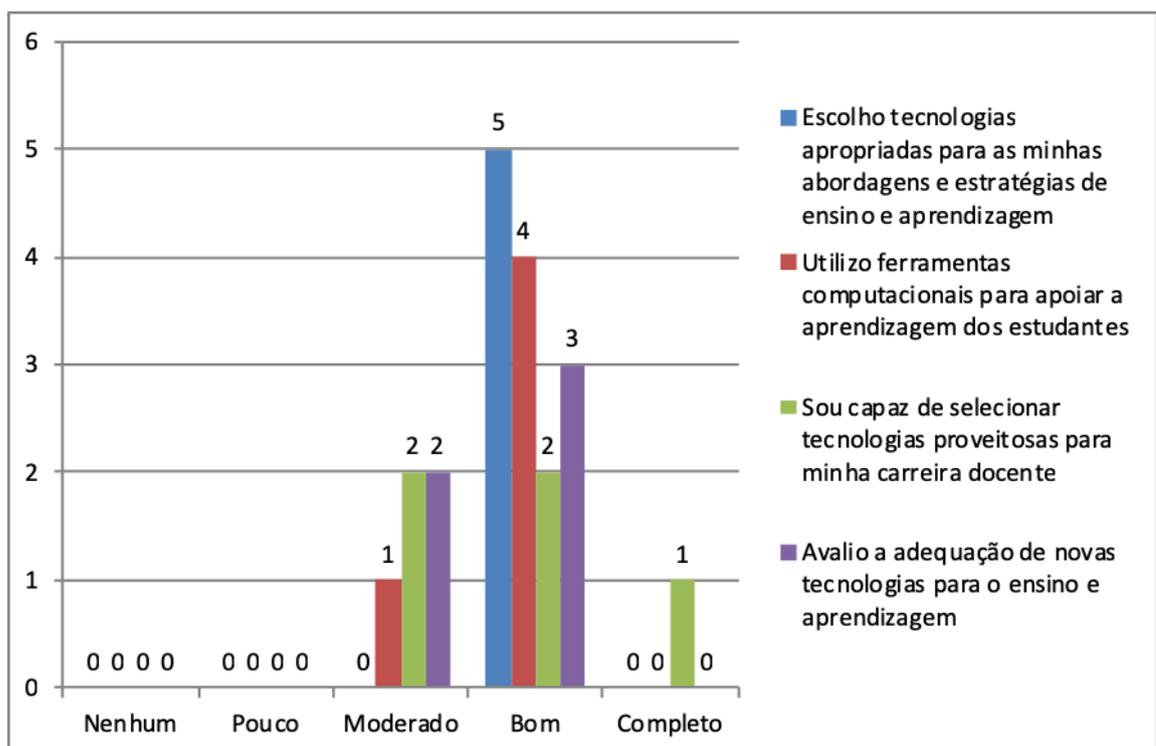
Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Nas alternativas levantadas acerca de conhecimentos sobre aspectos chaves da sua área de atuação, desenvolvimento de projetos e acompanhamento dos recentes desenvolvimentos e aplicações ocorridos na área de Ciências Biológicas, 60% dos docentes afirmaram possuir conhecimento “completo”. Concernente a reconhecer referências de autores da área, além de acompanhar informações em livros e periódicos que tratem sobre a área de estudo, 80% dos docentes

apresentam conhecimento “completo” e apenas 20% diz ter conhecimento “bom”. Sobre se acompanham conferências e eventos a maioria respondeu “bom”.

Conforme refletem Rolando et al (2015), “O ensino é caracterizado pelo alto nível de variabilidade de situações enfrentadas pelo professor e por uma interconexão entre teoria e prática, que é dependente do contexto”. Nesse contexto, o conhecimento de conteúdo deve se referir aos conteúdos disciplinares, interdisciplinares ou multirreferencial dos componentes curriculares e, inquestionavelmente, os docentes devem possuir amplo domínio do campo do saber que lecionam (SANTO et al, 2018, p.3). Diante do exposto, Cardoso (et al, 2018, p.4) que os professores necessitam de um conjunto de conhecimentos que lhe deem suporte às situações específicas do processo de ensino e aprendizagem.

GRÁFICO 5 – Conhecimento tecnológico pedagógico



Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

De acordo com Cardoso (et al, 2018), “Por conhecimento tecnológico compreende-se aquele relativo às tecnologias frequentemente utilizadas na sala de aula, desde o quadro-branco até as tecnologias mais avançadas disponibilizadas pelas TDIC, tais como as lousas digitais e a utilização de softwares eletrônicos. O

conhecimento tecnológico envolve saber criar e arquivar documentos, instalar e desinstalar softwares e periféricos entre outros”.

O gráfico 5 acima, demonstra o nível de conhecimento tecnológico pedagógico dos docentes entrevistados, conforme observa-se a maioria deles, escolhe tecnologias apropriadas para abordagens e estratégias de ensino e aprendizagem. 80% dos docentes também utilizam ferramentas computacionais para apoiar a aprendizagem dos estudantes.

Compreende-se que o conhecimento tecnológico envolve a utilização das mais diferentes tecnologias no processo de ensino e aprendizagem (SANTO et al, 2018). Os autores complementam ainda que, implica o professor saber utilizar ferramentas, tais como o ambiente virtual de aprendizagem (AVA), com suas potencialidades pedagógicas que incluem o fórum de discussão, *wiki*, salas de bate-papo, questionários etc.

QUADRO 4 – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

| Conhecimento pedagógico do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|--|--------|-------|----------|-----|----------|
| Seleciono estratégias de ensino apropriadas e efetivas para minha área | - | - | - | 1 | 4 |
| Elaboro testes de avaliação e pesquisas na área | - | - | - | 2 | 3 |
| Preparo plano de aula incluindo atividades extraclasse | - | - | - | | 5 |
| Alcanço os objetivos propostos no plano de aula | - | - | 1 | 2 | 2 |
| Contextualizo a matéria com a área | - | - | | 1 | 4 |
| Contextualizo a área com outros cursos correlatos | - | - | - | 3 | 2 |
| Apoio os conteúdos com atividades externas | - | - | 1 | 1 | 3 |

Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

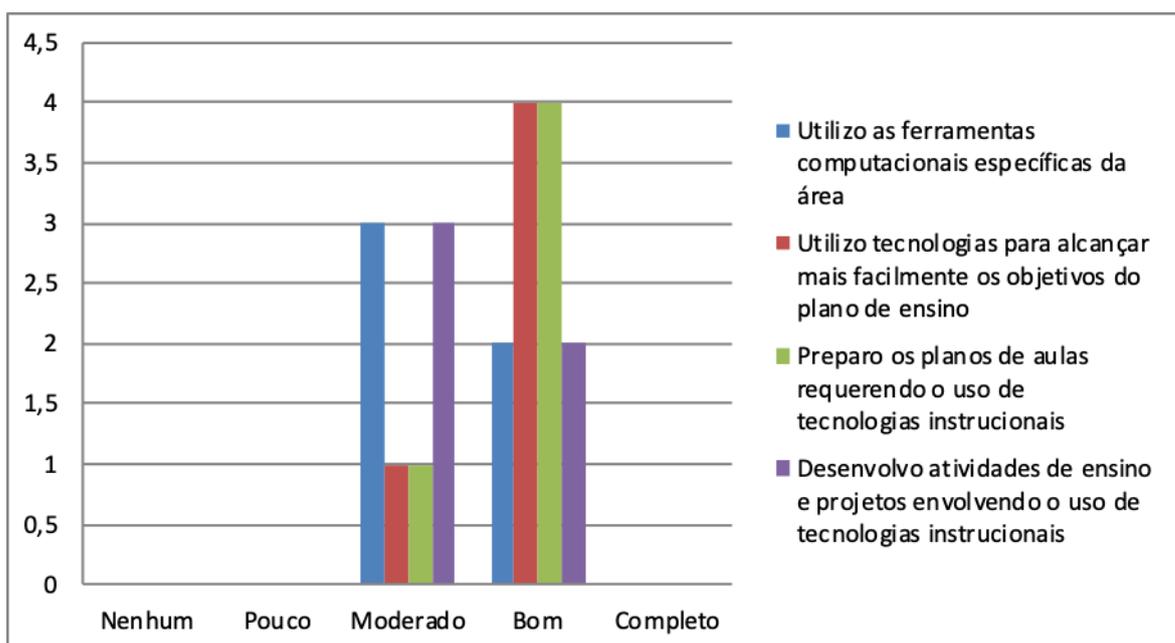
O conhecimento pedagógico do conteúdo é a intersecção entre estes dois níveis de saberes, incluindo o discernimento de quais estratégias de ensino são mais apropriados para um determinado conteúdo e como podem ser melhor organizados para facilitar o processo de ensino e aprendizagem (SANTO et al, 2018). Nesse contexto, o quadro 4 demonstra o nível de conhecimento pedagógico do conteúdo dos docentes entrevistados, trazendo destaque para dois pontos: estratégias de

ensino apropriadas e efetivas para a área de Ciências Biológicas e a contextualização da matéria adequadamente, a maioria dos docentes afirmaram ter conhecimento “completo”. Percebe-se que há uma preocupação com o ensino e aplicação de metodologia condizente com a área de atuação. No entanto, ocorre certa contradição, quando apenas 40% atingem completamente os objetivos que propõe pra aula e 40% diz ter um conseguir alcançar os objetivos estabelecidos para a sua aula. No que tange a contextualização da área com outros cursos correlatos, observa-se que apenas 60% destes, possuem conhecimento pedagógico do conteúdo “bom”.

De acordo com Santo (et al, 2018), sobre esse tipo de conhecimento, os autores inferem que os docentes devem possuir amplo domínio do campo do saber que lecionam.

O gráfico 6, expõe o nível de conhecimento tecnológico do conteúdo apresentado pelos docentes entrevistados. Santo (et al, 2018) afirma que o conhecimento tecnológico do conteúdo, compreende-se aquele relativo às tecnologias frequentemente utilizadas na sala de aula, desde o quadro-branco até as tecnologias mais avançadas disponibilizadas pelas TDIC, tais como as lousas digitais e a utilização de softwares eletrônicos.

GRÁFICO 6 – Conhecimento tecnológico do conteúdo



Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

Nota-se que, a maioria dos docentes, isto é 80% deles dizem utilizar ferramentas computacionais específicas para sua área de ensino, além de desenvolver planos de aula que requeiram o uso de TDIC para o processo ensino-aprendizagem. Quanto a se utilizam tecnologias para alcançar mais facilmente seus objetivos 80% disseram ter “bom” conhecimento. Já referente ao desenvolvimento de atividades de ensino e projetos envolvendo o uso de tecnologias instrucionais a maioria respondeu ter um conhecimento “moderado”.

QUADRO 5 – Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo

| Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Integro apropriados métodos de ensino e tecnologias em minha área | - | - | 1 | 4 | - |
| Seleciono estratégias e tecnologias atuais que auxiliam ensinar o conteúdo de forma efetiva | - | - | 2 | 3 | - |
| Ensino com sucesso combinando os conhecimentos do conteúdo, pedagogia e tecnologia | - | - | - | 4 | 1 |
| Exerço um papel de liderança entre meus colegas na integração do conhecimento do conteúdo, pedagogia e tecnologia | 1 | - | 2 | 2 | - |
| Ensino um assunto utilizando diferentes estratégias de ensino e ferramentas computacionais. | - | - | 1 | 4 | - |

Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelo autor, 2019.

O quadro 5 trata do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo, percebe-se que de todas as alternativas expostas a maioria dos docentes afirmam ter conhecimento “bom”, isto é, 80% dos docentes. Vale salientar que esse conhecimento, “Trata-se da base do que se pode chamar de um “bom ensino” e pressupõe a representação de conceitos teóricos utilizando tecnologias, bem como técnicas e aportes pedagógicos na transposição didática do conteúdo” (MISHRA; KOEHLER, 2006; ROLANDO et al, 2015).

Complementando essa conceituação Cardoso et.al, (2008, apud Moreira e Monteiro, 2015), destacam que o modelo TPACK não apresenta tão somente um quadro de referência dos conhecimentos necessários para os professores ensinar com tecnologia, mas, sobretudo, um modelo de formação capaz de favorecer uma didática digital, baseada num conhecimento científico e pedagógico da tecnologia

que permite planejar, conceber e utilizar de forma eficaz as ferramentas digitais de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem.

QUADRO 6 – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

| Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Você realiza atividades utilizando recursos tecnológicos no processo de aprendizagem no ensino de ciências e/ou biologia? | - | - | 1 | 4 | - |
| Gravação e edição de vídeos (celular, tablets, etc.) | - | | 2 | 2 | 1 |
| Gravação e edição de áudios (Podcast) | - | 1 | 3 | 1 | - |
| Funções básicas do software de apresentação (PowerPoint, Prezi etc.) | - | - | 1 | 4 | - |
| Redes sociais (Facebook, WhatsApp, etc.) | - | - | - | 2 | 2 |
| Livros eletrônicos (E-book etc.) | - | 2 | - | 3 | - |

Fonte: Dados da Pesquisa elaborada pelo autor, 2019.

Sobre as TDIC observa-se que elas já estão presentes nas escolas, suscitando formas diversificadas de ensinar e aprender, pois propiciam não só aos professores, mas aos educandos o acesso a informações e mídias, que podem e devem ser utilizadas visando a construção do conhecimento, segundo Cardoso (et al, 2013) “A aplicação das tecnologias digitais na educação apresenta grande relevância tanto no sistema educacional brasileiro, quanto para a sociedade em geral”.

Analisando o quadro 6, consegue-se perceber o nível de conhecimento acerca das TDIC pelos docentes entrevistados. Foi questionado se os entrevistados realizam atividades utilizando recursos tecnológicos no processo de aprendizagem no ensino de ciências e/ou biologia, a maioria respondeu possuir conhecimento “bom”. Sobre gravação de áudios e vídeos usando alguns hardwares, as respostas variam entre moderado e bom. Concernente às funções básicas de Softwares tais como, MS-PowerPoint, Prezi, a maioria afirma ter conhecimento “bom”, já sobre redes sociais e livros eletrônicos as respostas variam entre bom, pouco e completo, sendo que apenas 02 afirmam ter conhecimento “completo” acerca das redes sociais citadas (Facebook, WhatsApp, etc.).

Santo (et al, 2018) afirma que, nestes tempos de modernidade líquida, torna-se desafiador atuar como docente, pois não é mais possível repetir os mesmos procedimentos didáticos e pedagógicos amplamente utilizados na sua formação. É preciso se ajustar às demandas impostas pela sociedade da informação que utiliza as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como ferramenta do seu cotidiano.

Assim, é preciso que os professores, em especial, nesse estudo, os professores de Ciências Biológicas estejam atentos às mudanças do cenário educacional e compreendam de que o uso das TDIC em sala de aula é uma realidade que precisa motivá-los no desenvolvimento dos conteúdos e consequentemente, gerir um bom processo de ensino aprendizagem, tornando os educandos aptos à utilização dessas TDIC e sentindo-se também motivados a aprender.

A parte final do questionário buscou sugestões, as quais, os docentes consideravam apropriadas para dinamizar a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na escola que atuam. As respostas obtidas foram:

A Prof^a. A: “A disponibilidade dos recursos, tanto para alunos, quanto para os funcionários”;

A Prof.^a. B citou: “A escola pública precisa de equipamentos tecnológicos e capacitação dos professores”.

A Prof.^a. C salientou: “A escola precisa que o poder público busque mais materiais digitais nas escolas tanto na esfera estadual, quanto na municipal. Pois em alguns casos, a falta de material digital impede que os docentes desenvolvam um trabalho diferenciado com seus alunos”.

A Prof.^a. D destacou: “Implantação de uma sala de computação, com computadores modernos, curso de capacitação para os professores, para que os mesmos estejam aptos para conciliar o uso das tecnologias com os conteúdos pedagógicos”.

E, por fim o Prof. E sugere: “Precisa-se de aparelhos/equipamentos tecnológicos na escola, além de cursos para os professores, ou seja, qualificação”.

Acerca do comentário do Prof^a. A, Martins (2015) destaca que, “atualmente, os recursos educacionais disponíveis estão hospedados em lugares de fácil acesso online, como o caso dos aplicativos para dispositivos móveis que apresentam uma proposta educativa. Logo, compreende-se que o professor A embora tenha conhecimento das TDIC, acredita não está disponível o acesso para todos, no entanto, é válido salientar que mesmo que de forma lenta essas tecnologias já são acessadas por alunos e funcionários, podemos citar como exemplo, o uso dos smartphones e mesmo, a TV, os quais nos nossos dias, uma boa parte da população possui.

A compreensão que pode-se destacar sobre o citado pelos professora B, C, D e E, é explicado por Sampaio (2012) ao destacar que “A introdução de novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem provoca mais alterações do que apenas a alteração das ferramentas que são utilizadas, há uma interferência nos modos de pensar e agir do professor que está associada à mudança nos modos de aprender e de ensinar. A aquisição e adequação de novo conhecimento é um processo contínuo, sem fim”. Ou seja, inserir tecnologia na escola e mesmo na sala de aula, não constitui tarefa fácil e rápida, existem situações na própria escola e na compreensão do processo de ensino que demandam ações a curto prazo.

Por conseguinte, não se quer dizer que, não seja urgente a inserção de TDIC na escola, a fim de modernizar e complementar o processo de ensino aprendizagem, o que se destaca aqui, é a necessidade da escola estar preparada para essa cultura educacional tecnológica e que, “uma educação de qualidade” não se faz com computadores em sala, nem celulares, mas sim, do envolvimento, da responsabilidade que o profissional deve ter em sala de aula; por isso não dá para usar as TIDC apenas como uma aula diferente para que o aluno goste, mas sim, trazer conhecimento, tem que estar baseada e alicerçada em conteúdos, reflexões, análises, criação, além de outras características que demonstram o conhecimento ou desenvolvimento cognitivo dos alunos (IZIDORO, 2016). Assim sendo, a escola pode inserir tecnologias digitais de informação e comunicação, desde que pense a aplicação delas no cotidiano dos sujeitos docente x educando.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Admite-se que a presente pesquisa envolve em sua estrutura teórico-metodológica algumas limitações devido ao curto período da investigação. Entretanto, aceita-se que o instrumento utilizado – questionário – quantitativa e qualitativa, revelou-se válido para ser utilizado na análise do grau de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo - TPACK dos professores de Ciências Biológicas.

Os resultados obtidos permitem, com uma margem de segurança razoável, generalizar os resultados para a população de onde foram retirados. Mesmo admitindo-se que os resultados ficaram prejudicados pela falta de condições ideais para aplicar o questionário, o que torna os resultados ainda mais significativos.

A abordagem sobre o TPACK no contexto educacional e, neste estudo relacionado ao nível de conhecimento apresentado pelos professores que atuam no ensino das Ciências Biológicas, bem como, as possibilidades de inserção das TDIC na aplicação dos conteúdos da disciplina.

Nesse contexto, os dados levantados por meio de um questionário, possibilitou fazer inferências acerca dos objetivos propostos para o estudo, sendo possível analisar como os docentes entrevistados percebem os componentes do TPACK, sendo analisados, conhecimento tecnológico, conhecimento pedagógico, conhecimento do conteúdo, conhecimento tecnológico pedagógico, conhecimento pedagógico do conteúdo e, por fim, conhecimentos das tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC.

Referente às abordagens destacadas no questionário sobre TPACK, os professores demonstram conhecimento sobre esse modelo teórico e seus componentes, no entanto, as respostas dos mesmos, deixa claro suas percepções considerando que as alternativas propostas variam entre: nenhum, pouco, moderado, bom e completo, e as respostas obtidas pelos professores variam entre moderado, bom e completo, embora não existe a opção de explicarem o por quê consideram seu nível de conhecimento da forma assinalada. Em algumas poucas alternativas, 04 dos docentes disseram possuir conhecimento “completo”. Considera-se, portanto, que os docentes possuem conhecimento do TPACK e utilizam o modelo teórico como recurso pedagógico para desenvolvimento de suas aulas.

Percebe-se, diante disso, a necessidade de um processo formativo mais abalizado, voltado para o TPACK e de que forma este componente teórico pode ser inserido mais adequadamente na metodologia de ensino das Ciências Biológicas, um dos aspectos destacados neste estudo.

Os professores pontuam conhecer as TDIC, alguns usam com maior frequência, outros usam pouco ou de forma moderada, no que tange a inserção destas em suas aulas. Assim, diante das alternativas assinaladas, nota-se que os docentes compreendem a real importância de inserir as TDIC aos conteúdos da disciplina lecionada, não só como forma de apresentar um conteúdo, mas, com o objetivo de mediar o processo de ensino-aprendizagem de seus educandos.

Estudar acerca do TPACK e sua forte relação com o uso das TDIC é um assunto que não se esgota, uma vez que, é possível perceber os recursos tecnológicos nas diversas esferas do conhecimento e tornar possível também, a utilização desses recursos de modo pedagógico e adequado ao componente curricular de todas as disciplinas.

Quanto às contribuições do estudo, percebi enquanto graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e, sobretudo, como pesquisador, que o estudo aprimorou meus conhecimentos e os resultados dele podem ser aproveitados por professores e equipes pedagógicas em suas aulas e cursos, propondo integrações maiores entre conteúdos específicos acerca do TPACK e sua relação com as TDIC, possibilitando inserir esses conhecimentos na nossa prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, 2008. Volume 2.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARDOSO, A. L.; SANTO, E. E.; MOREIRA, J. A. M. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: um estudo com docentes do ensino superior. In: Kátia Soane Santos Araújo; Rosângela Patrícia de Sousa Moreira. (Org.). **As tecnologias na educação: desafios e possibilidades na prática docente.** Curitiba: CRV, 2018, p. 325-336.

CAVALCANTE, M. B. **A educação frente as novas tecnologias: Perspectivas e desafios.** 2012. Disponível em: <<https://escoladrxavierdealmeida.blogspot.com.br/2012/02/educacaofrente-as-novas-tecnologias.html>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. **TPACK – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica.** *Imagens da Educação*, Maringá, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. Disponível em: <<http://doi.org/10.4025/imagenseduc.v7i2.34615>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CIBOTTO, R. A. G. **O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação na formação de professores: uma experiência na Licenciatura em Matemática.** 2015. 273 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSCar, São Carlos, 2015.

CHAI, C.S.; KOH, J. H. L.; TSAI, CC. A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. **Educational Technology & Society**, 16 (2), 31–51, 2013.

CHEMIN, B.F. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresentação.** 3. ed. Lajeado: UNIVATES, 2015.

CORRADINI, S. N.; MIZUKAMI, M. G. N. Práticas Pedagógicas e o uso de informática. **Revista Exitus**, v.2, n.2, p. 85-92, 2013. Disponível em <http://www.ufopa.edu.br/revistas/vol.-3-no.-2-2013-2013-issn-impresso-2236-2983-issn-eletronico-2237-9460/artigos/praticaspedagogicas-e-o-uso-da-informatica/at_download/file>. Acesso em: 10 jan.2019.

COUTINHO, C. P. TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. **Revista Paidéi@**, UNIMES VIRTUAL, v. 2, n. 4. jul, 2011.

SANTO, E. E.; CARDOSO, A. L.; SANTOS, A. G. Conhecimento Tecnológico Pedagógico Do Conteúdo (TPACK). **CIET: EnPED**, [S.I.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/264>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOTTARDO, L. **Compreensões do Conhecimento do Professor ligadas as Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Biologia**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Ciências Biológicas, Cerro Largo, RS, 2016. Disponível em <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/367>. Acesso em 29 jan. 2019.

IZIDORO, D. S. **As TDIC na educação: potencialidades no ensino de química**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Especialista em Educação na Cultura Digital. Florianópolis – SC, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/168987>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

JUNG, M.C. & KASPER, P.P. **TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação: contemporaneidade educacional**. 2010. Disponível em <http://cristijung.blogspot.com.br/2010/07/tic-tecnologias-da-informacao-e.html>. Acesso em 29 jan. 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012. p. 15-25.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

KOEHLER, M.; MISHRA, P. **Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge**. Teachers College Record, 108 (6), 2006, p. 1017-1054.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

LARA, A. L. de et al. O PIBID, o ENPEC e os trabalhos sobre tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências: algumas reflexões e possíveis relações. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais**. Campinas: Abrapec, 2011. p. 1 - 10. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1067-1.pdf>. Acesso em 20 jan.2019.

LEMES, R. **Gestão por competências no setor público**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2011.

MAZON, M. J. S. **TPACK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo Tecnológico): Relação com as diferentes gerações de professores de Matemática**. 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José M; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda A. (Orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010, pp. 11-65.

MOREIRA, J.A.; MONTEIRO, A.M.R. Formação e ferramentas colaborativas para a docência na web social. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 15, núm. 45, maio-agosto, 2015, pp. 379-394.

NEIVA, R.C.S.; BASTOS, F.O. S; LIMA, F.P. A perspectiva relacional das redes sociais no contexto da comunicação organizacional. In: OLIVEIRA, Ivone de Lourdes; MARCHIORI, Marlene. (Orgs.). **Redes Sociais, Comunicação, Organizações**. 1.ed. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2012.

PESSOA, G. P.; COSTA, F. de J. **Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) no ensino de ciências: qual é a possibilidade?** In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Água de Lindóias. Anais. São Paulo: Abrapec, 2015. v. 10, p. 1 - 8. Disponível em <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R11511.PDF>. Acesso em 29 jan. 2019.

PEIXOTO, J., ARAUJO, C. H.S. Tecnologia e Educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.33, n.118, p. 253 268, mar. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302012000100016&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 jan.2019.

PINKER, S. **Como a Mente Funciona**. 3 ed. São Paulo. Cia das Letras, 2015.
ROLANDO, L. G. R. et al. O conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo no contexto lusófono: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informação na Educação**, vol. 23, n. 3, p. 174-190, 2015. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/3331> Acesso em: 18 jan.2019.

SABINO, E. **Uso de software de interação no ensino fundamental: apoio à formação do aluno com monitorização e controle de processos educativos / Eliney Sabino**. – Belo Horizonte, 2014. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Empresariais (FACE) Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu – Mestrado em Sistemas de Informação. Disponível em <http://www.fumec.br/revistas/sigc/article/viewFile/2316/1384>. Acesso em 25 jan.2019.

SAMPAIO, P.; COUTINHO, C. Avaliação do TPACK nas atividades de ensino e aprendizagem: um contributo para o estado da arte. **Revista Educa Online**. V. 6 – N. 3 Setembro/Dezembro de 2012. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Comunicação. Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação – LATEC/UFRJ.

SANTOS, L. M.; EGIDO, S. V. **Conhecimento Pedagógico e Tecnológico do Conteúdo. COLBEDUCA**. II Colóquio Luso-Brasileiro De Educação Joinville / SC, 5 e 6 de setembro de 2016. Disponível em

www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/download/8330/6140. Acesso em 20 Jan.2019.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**.v. 12, n. 2, p. 4 – 14, 1986.

_____. Knowledge an Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**. v. 57, n.1, p. 1- 22, fev. 1987.

SOUSA, R.P.; MOITA, F. M. C da S. C., CARVALHO, A.B.G (Org.) **Tecnologias digitais na educação**. - Campina Grande: EDUEPB, 2011.

TEO, T.. Comparing pre-service and in-service teachers acceptance of techonology: Assessment of measurement invariance and latent mean differences. **Computeres & Education**, v. 83, n. 1, 2015. Disponível em:
<http://ac.elscdn.com.ez93.periodicos.capes.gov.br/S0360131514002681/1-s2.0S0360131514002681-main.pdf?_tid=0a352ea8a0a911e48c380000aacb35f&acdnat=1421761041_73bab6ac4c645bce25b027d98e3a0194>. Acesso em: 18 jan. 2019.

VALENTE, J. A. (2011). Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção de conhecimento. p. 13-42, In: Arantes, V. A. (Org.). (2011). **Educação a distância: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, (coleção pontos e contrapontos).

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO – TCLE

(Conforme Resolução CNS no 466/2012 e 510/2016)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da pesquisa intitulada “**Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo na Prática Docente no Ensino de Ciências Biológicas: Potencialidades e Competências**”, desenvolvida pelo discente Joseval Freitas dos Santos, orientado pelo MSc. Prof. Adilson Gomes dos Santos.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o nível do conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo dos docentes do Ensino de Ciências Biológicas das Escolas Públicas do município de Conceição do Almeida, BA.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária e se dará por meio do preenchimento do questionário.

O risco decorrente de sua participação nesta pesquisa é de constrangimento. Entretanto, como forma de minimizar/evitar tais riscos interromperemos a coleta de dados, caso o incômodo persista.

Esclarecemos que se V.Sa. aceitar participar desta pesquisa estará contribuindo para à investigação que objetiva identificar os saberes que professores de ciências e biologia da rede pública de ensino do município de Conceição do Almeida, Bahia, possuem a respeito da utilização dos recursos tecnológicos digitais de informação e comunicação na prática docente com suporte do modelo teórico TPACK – Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo.

Assim, após a realização da pesquisa e validação dos dados os participantes receberão os resultados por meio de planilhas do Excel.

Se depois de consentir a sua participação o (a) Sr. (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em

qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa.

Ressaltamos que o (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração por participar desta pesquisa.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo (a), será mantido em sigilo.

Informo-lhe ainda que esta pesquisa tem como orientador o Prof. Adilson Gomes dos Santos, que poderá ser contatado pelo e-mail: adilsongomes@ufrb.edu.br ou telefone (75) 3621 6922, para qualquer esclarecimento.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador responsável por esta pesquisa, discente Joseval Freitas dos Santos, no endereço: e-mail: valsynho@hotmail.com e pelo telefone (75) 982760706

Este documento traz credibilidade e validade à referida pesquisa que está cadastrada no sítio do Plataforma Brasil. Sendo assim, caso aceite participar da pesquisa, necessito que entre em contato comigo para que eu possa encontrá-lo (a) para receber o referido termo assinado pelo senhor (a) e lhe entregar uma cópia com a minha assinatura.

Consentimento pós-informação

Eu, _____, fui informado sobre os objetivos, benefícios e riscos da pesquisa acima descrita e compreendi as explicações fornecidas. Por isso, concordo em participar desta pesquisa, sabendo que não vou ter retorno financeiro e que posso sair a qualquer tempo.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

_____, ____/____/____.

APÊNDICE B – Declaração de anuência da instituição pesquisada.

DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE

Declaro estar ciente que o projeto de pesquisa intitulado “**Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo na Prática Docente no Ensino de Ciências Biológicas: Potencialidades e Competências**” será realizado nas seguintes escolas: Colégio Estadual Mandinho de Souza Almeida; Escola Municipalizada Polivalente de Conceição do Almeida. Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Autorizo a realização da pesquisa nesta Instituição pelo discente Joseval Freitas dos Santos, orientado pelo Prof. Adilson Gomes dos Santos.

Cruz das Almas – BA, ____ / _____ de 2019.

Diretor (a)

APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa (questionário)

Questionário

Estimado Professor e Professora,

Como discente da UFRB lhe convidamos a responder este questionário que faz parte da coleta de dados do projeto de pesquisa intitulado “**Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo na Prática Docente no Ensino de Ciências Biológicas: Potencialidades e Competências**” conduzida por mim Joseval Freitas dos Santos.

O objetivo deste questionário é conhecer o nível do conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo dos docentes do Ensino de Ciências Biológicas do Colégio Estadual Mandinho de Souza Almeida; Escola Municipalizada Polivalente de Conceição do Almeida, ambas do município de Conceição do Almeida, BA e caracterizar suas práticas, percepções. Esta investigação está em conformidade com as normas éticas para a pesquisa em ciências Humanas e Sociais, especialmente as resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/12 e 510/16.

Como participante está livre para, em qualquer momento se recusar a responder perguntas que lhe causem constrangimento de qualquer natureza e, se desejar, poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem necessidade de apresentar justificativas.

Parte I - Caracterização profissional

1. Selecione a escola que está vinculado:

- () Colégio Estadual Mandinho de Souza Almeida
- () Escola Municipalizada Polivalente de Conceição do Almeida

2. Selecione sua faixa de idade:

- () até 29 anos
- () 30 a 39 anos
- () 40 a 49 anos
- () 50 a 59 anos
- () 60 a 69 anos
- () acima 70 anos

3. Experiência no magistério:

- até 05 anos
 05 a 10 anos
 10 a 15 anos
 15 a 20 anos
 acima 20 anos

4. Gênero:

- Feminino
 Masculino
 Outro

Titulação máxima concluída:

- Graduação
 Especialização
 Mestrado
 Doutorado

Parte II - Conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK)

5. Em relação ao seu nível de conhecimento tecnológico, assina a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento tecnológico | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Resolvo um problema técnico no computador | | | | | |
| Conheço o básico sobre hardware (placa mãe, RAM) e suas funções | | | | | |
| Conheço o básico sobre softwares (Windows, Office) e suas funções | | | | | |
| Acompanho as recentes tecnologias de computadores | | | | | |
| Utilizo programa de processador de texto (MS Word etc.) | | | | | |
| Utilizo programa de planilha eletrônica (MS Excel, etc.) | | | | | |
| Comunico-me por meio das ferramentas da internet (E-mail, aplicativos etc.) | | | | | |
| Utilizo programa de edição de imagens (Paint etc.) | | | | | |
| Utilizo programa de apresentação (MS PowerPoint etc.) | | | | | |
| Consigo salvar informações em mídia digital (pendrive, nuvem etc.) | | | | | |
| Utilizo softwares específicos da área | | | | | |
| Utilizo impressora | | | | | |
| Utilizo projetor | | | | | |
| Utilizo scanner | | | | | |
| Utilizo câmera digital | | | | | |

6. Em relação ao seu nível de conhecimento pedagógico, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento pedagógico | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Avalio o desempenho do estudante | | | | | |
| Elimino as diferenças individuais | | | | | |
| Utilizo diferentes métodos e técnicas de avaliação | | | | | |
| Aplico diferentes teorias de aprendizagem e abordagens (Construtivismo, inteligências múltiplas, ensino baseado em projetos etc.) | | | | | |
| Estou atento às possíveis dificuldades e mal entendidos dos estudantes | | | | | |
| Sei gerenciar a aula | | | | | |

7. Em relação ao seu nível de conhecimento do conteúdo, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Conheço os aspectos chaves da minha área | | | | | |
| Desenvolvo atividades de aulas e projetos | | | | | |
| Acompanho os recentes desenvolvimentos e aplicações em minha área | | | | | |
| Reconheço os autores que são referência em minha área | | | | | |
| Acompanho as fontes de informações (livros, periódicos) na minha área | | | | | |
| Acompanho as conferências e eventos em minha área | | | | | |

8. Em relação ao seu nível de conhecimento tecnológico pedagógico, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento tecnológico pedagógico | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|--|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Escolho tecnologias apropriadas para as minhas abordagens e estratégias de ensino e aprendizagem | | | | | |
| Utilizo ferramentas computacionais para apoiar a aprendizagem dos estudantes | | | | | |
| Sou capaz de selecionar tecnologias proveitosas para minha carreira docente | | | | | |
| Avalio a adequação de novas tecnologias para o ensino e aprendizagem | | | | | |

9. Em relação ao seu nível de conhecimento pedagógico do conteúdo, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento pedagógico do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|--|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Seleciono estratégias de ensino apropriadas e efetivas para minha área | | | | | |
| Elaboro testes de avaliação e pesquisas na área | | | | | |
| Preparo plano de aula incluindo atividades extraclasse | | | | | |
| Alcanço os objetivos propostos no plano de aula | | | | | |
| Contextualizo a matéria com a área | | | | | |
| Contextualizo a área com outros cursos correlatos | | | | | |
| Apoio os conteúdos com atividades externas | | | | | |

10. Em relação ao seu nível de conhecimento tecnológico do conteúdo, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento tecnológico do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|--|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Utilizo as ferramentas computacionais específicas da área | | | | | |
| Utilizo tecnologias para alcançar mais facilmente os objetivos do plano de ensino | | | | | |
| Preparo os planos de aulas requerendo o uso de tecnologias instrucionais | | | | | |
| Desenvolvo atividades de ensino e projetos envolvendo o uso de tecnologias instrucionais | | | | | |

11. Em relação ao seu nível de conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo, assinale a alternativa que melhor descreve a sua percepção pessoal:

| Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Integro apropriados métodos de ensino e tecnologias em minha área | | | | | |
| Seleciono estratégias e tecnologias atuais que auxiliam ensinar o conteúdo de forma efetiva | | | | | |
| Ensino com sucesso combinando os conhecimentos do conteúdo, pedagogia e tecnologia | | | | | |
| Exerço um papel de liderança entre meus colegas na integração do conhecimento do conteúdo, pedagogia e tecnologia | | | | | |
| Ensino um assunto utilizando diferentes estratégias de ensino e ferramentas computacionais. | | | | | |

Parte III – Tecnologias digitais da Informação e Comunicação

12. Ao avaliar o seu nível de utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino e aprendizagem na escola, assinale a alternativa que melhor descreve a sua prática docente:

| Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação | Nenhum | Pouco | Moderado | Bom | Completo |
|---|---------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|
| Você realiza atividades utilizando recursos tecnológicos no processo de aprendizagem no ensino de ciências e/ou biologia? | | | | | |
| Gravação e edição de vídeos (celular, tablets, etc.) | | | | | |
| Gravação e edição de áudios (Podcast) | | | | | |
| Funções básicas do software de apresentação (PowerPoint, Prezi etc.) | | | | | |
| Funções avançadas do software de apresentação (PowerPoint, Prezi etc.) | | | | | |
| Redes sociais (Facebook, WhatsApp etc.) | | | | | |
| Livros eletrônicos (E-book etc.) | | | | | |

13. Que sugestões considera apropriadas para dinamizar a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na sua escola?

Resposta aberta: