

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA

ALESSANDRA MARIA CAVICHIA ATANAZIO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO: DOS PLANOS DE AULA ÀS CONCEPÇÕES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS PROFESSORES**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2018

ALESSANDRA MARIA CAVICHIA ATANAZIO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO: DOS PLANOS DE AULA ÀS CONCEPÇÕES DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DOS PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Linha de pesquisa: Mediações por Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite

CURITIBA

2018

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

A862e Atanazio, Alessandra Maria Cavichia
2018 O ensino de ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação : dos planos de aula às concepções de ensino e aprendizagem dos professores / Alessandra Maria Cavichia Atanazio.-- 2018.
117 f.: il.; 30 cm.

Disponível também via World Wide Web.
Texto em português com resumo em inglês.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Área de Concentração: Ensino, Aprendizagem e Mediações, Curitiba, 2018.
Bibliografia: f. 97-103.

1. Tecnologia da informação. 2. Prática de ensino.
3. Professores de ciência - Formação - Paraná. 4. Professores de biologia - Formação - Paraná. 5. Aprendizagem. 6. Planos de aula - Avaliação. 7. Análise de interação em educação. 8. Construtivismo (Educação). 9. Tecnologia educacional. 10. Ciência - Estudo e ensino - Dissertações. I. Leite, Álvaro Emílio, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. III. Título.

CDD: Ed. 23 -- 507.2



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação

TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO Nº 03/2018

A Dissertação de Mestrado intitulada “O Ensino de Ciências e o Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação: dos planos de aula às concepções de ensino e aprendizagem dos professores”, defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) **Alessandra Maria Cavichia Atanzio**, no dia 27 de março de 2018, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, área de concentração Ensino, Aprendizagem e Mediações, e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica.

BANCA EXAMINADORA:

Prof(a). Dr(a). Álvaro Emílio Leite - Presidente - UTFPR

Prof(a). Dr(a). Marcelo Souza Motta – UTFPR

Prof(a). Dr(a). Alysson Ramos Artuso – IFPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 27 de março de 2018.

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

À minha mãe Nadir, a pessoa do sorriso fácil que me ensinou o apreço pelo conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar esperança e força para seguir meu caminho na realização deste trabalho.

Ao meu esposo, Renato, por todo seu amor, carinho e compreensão mesmo em dias difíceis.

À minha amada mãe Nadir, pelos ensinamentos de uma vida e por ser minha inspiração.

À minha família pela compreensão em muitos momentos de ausência.

À minha amiga e coordenadora Milena, pelo incentivo para o ingresso neste curso de mestrado e por toda a parceria e trocas de ideias, sempre valiosas.

Aos meus amigos por toda a paciência, tanto nos momentos de empolgação quanto naqueles de dúvidas e incertezas.

Ao meu querido orientador, prof. Dr. Álvaro Emílio Leite, pela acolhida, por todo o aprendizado e pelo incentivo a sempre fazer o melhor.

Aos membros da banca, prof. Dr. Alysson Ramos Artuso e prof. Dr. Marcelo Souza Motta, pelo esmero e assertividade na análise.

Ao professor José Moran por sua valiosa contribuição ao material didático desenvolvido, compartilhando seu conhecimento com os professores da Educação Básica.

Aos professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná pela participação e apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

À Luiza Brasolim pela talentosa contribuição ao desenvolvimento do material didático destinado aos professores.

Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.

(FREIRE, 1991, p. 58).

RESUMO

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão presentes em nossa sociedade e, cada vez mais, é desejável que elas sejam utilizadas como recursos no contexto educativo. Entretanto, para que isso ocorra, sabe-se que há inúmeros desafios e dificuldades, como deficiências na formação dos professores para o uso das tecnologias e falta de infraestrutura adequada. Nesse contexto, sentiu-se a necessidade de compreender como professores, mesmo diante desses desafios, planejam utilizar as TIC como estratégia pedagógica. Dessa forma, esta pesquisa teve por objetivo analisar as concepções de ensino e aprendizagem subjacentes aos planos de aulas para o uso das TIC desenvolvidos por professores de Ciências e Biologia que atuam na rede pública estadual do Paraná. Para isso, privilegiou-se a abordagem qualitativa e, por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 1977), analisou-se 35 planos de aula de professores de Ciências e Biologia da Rede Estadual do Paraná que declararam usar TIC em suas aulas, relacionando-os às abordagens de ensino e aprendizagem sistematizadas por Mizukami (1986) e aos correspondentes modelos epistemológicos inerentes a cada uma delas (BECKER, 1995). Os resultados apontam que esses professores atribuem às TIC usos e significados que estão intimamente ligados às suas concepções de ensino e aprendizagem. Pela análise dos dados, há indícios de que nos planos de aula que têm o professor no centro do processo ensino-aprendizagem, o uso das tecnologias tende a ser feito da mesma maneira. Já naqueles planos que valorizam a interação professor e aluno, este assume papel ativo na construção do conhecimento mediado pelas TIC. Um dos fatores que pode estar contribuindo para essa diferença nas concepções dos professores é a formação recebida. De maneira geral, os professores pesquisados que apresentaram indícios de uma prática com características construtivistas cursaram a graduação após a segunda metade da década de 90 (período marcado pela revolução digital e disseminação dos computadores) e têm maior tempo de formação continuada na área educacional e cursos específicos sobre tecnologia. Com o intuito de contribuir com a formação docente, desenvolveu-se o produto educacional, que consiste em um material destinado aos professores de Ciências e Biologia, inspirado no uso das tecnologias em uma perspectiva construtivista.

Palavras-chave: TIC. Prática docente. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) are present in our society and it is even more desirable that they could be used as resources in the educational context. However, to make it possible, it is known that numerous challenges and difficulties should be faced, such as deficiencies in teacher training for the use of technologies and lack of adequate infrastructure. In this context, it is necessary to understand how teachers, even those who face some challenges, plan to use ICT as a pedagogical strategy. This research, therefore, has the objective of analyzing the teaching-learning conceptions related to lesson plans that present the use of ICT in the school environment developed by Science and Biology teachers who work in public school. For this, the qualitative approach was privileged and, through content analysis (BARDIN, 1977), 35 Science and Biology lesson plans, written by teachers who work in public schools and that mentioned they have used ICT in their classes, were analyzed. The analysis related the lesson plans to the teaching-learning approach presented by Mizukami (1986) and the corresponding epistemological models inherent to each one of them (BECKER, 1995). The results show that these teachers attribute to ICT uses and meanings that are closely linked to their teaching and learning conceptions. By analyzing the data, there are indications that in the lesson plans that have the teacher at the center of the teaching-learning process, the use of technologies tends to be done in the same way. On the other hand, in those plans that value the interaction between teacher and student, this assumes an active role in the construction of knowledge mediated by ICT. One of the factors that may contribute to this difference in teachers' conceptions is the training they have received when taking the graduation course. In general, teachers who presented a practice with constructivist characteristics attended the graduation after the second half of the 90's (period of digital revolution) and had more time of continuous training in the educational area and technology courses. With the aim of contributing to teacher training, the educational product was developed and it consists of a material for Science and Biology teachers, inspired by the use of technologies in a constructivist perspective.

Keywords: ICT. Teaching practice. Science teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A REGIÃO DE ATUAÇÃO	54
GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O SEXO	55
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A IDADE	55
GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O CURSO DE GRADUAÇÃO	56
GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O TEMPO DE ATUAÇÃO EM SALA DE AULA.....	57
GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A REDE DE ATUAÇÃO	57
GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A CARGA HORÁRIA NA REDE PÚBLICA.....	58

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM TRADICIONAL.....	32
QUADRO 2 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA	33
QUADRO 3 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM HUMANISTA.....	35
QUADRO 4 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM COGNITIVISTA	36
QUADRO 5 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM SOCIOCULTURAL	37
QUADRO 6 - IDENTIFICAÇÃO DO ENFOQUE PREDOMINANTE EM CADA ABORDAGEM DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	38
QUADRO 7 - UNIDADES DE REGISTRO DA CATEGORIA “FOCO NO PROFESSOR”	51
QUADRO 8 - UNIDADES DE REGISTRO DA CATEGORIA “FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR”	51
QUADRO 9 - SUBCATEGORIAS DA CATEGORIA “FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR”	52
QUADRO 10 - INDÍCIOS DE AÇÕES QUE PREVEEM O RESGATE DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS NOS PLANOS DE AULA	64
QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA	66
QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DAS TIC PELOS ALUNOS.....	71
QUADRO 13 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO EM SUAS AULAS	75
QUADRO 14 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A REALIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO CONTÍNUA.....	78
QUADRO 15 - MODELO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA E ABORDAGENS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PRESENTES NOS PLANOS DE AULA COM FOCO NO PROFESSOR.....	81
QUADRO 16 - MODELO EPISTEMOLÓGICO CONSTRUTIVISTA E ABORDAGENS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PRESENTES NOS PLANOS DE AULA COM FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR.....	84

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA, O OBJETO DETERMINA O SUJEITO	39
FIGURA 2 - NO MODELO PEDAGÓGICO DIRETIVO, AS AÇÕES DO PROFESSOR DETERMINAM AS AÇÕES DO ALUNO	39
FIGURA 3 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO APRIORISTA, O SUJEITO DETERMINA O OBJETO	39
FIGURA 4 - NO MODELO PEDAGÓGICO NÃO-DIRETIVO, AS AÇÕES DO ALUNO DETERMINAM AS AÇÕES DO PROFESSOR	40
FIGURA 5 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO CONSTRUTIVISTA, SUJEITO E OBJETO DETERMINAM-SE MUTUAMENTE	40
FIGURA 6 - NA PEDAGOGIA RELACIONAL, AS AÇÕES DO ALUNO E PROFESSOR DETERMINAM-SE MUTUAMENTE	40
FIGURA 7 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DECLARARAM USAR TIC	48
FIGURA 8 - CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS CRIADAS PARA A ANÁLISE DOS DADOS	52
FIGURA 9 - PARTES PRINCIPAIS DO PRODUTO	89
FIGURA 10 - AÇÕES IMPORTANTES NA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	90
FIGURA 11 - ÍCONES QUE IDENTIFICAM ALGUMAS PARTES DA PESQUISA ...	91
FIGURA 12 - RECURSO QR CODE, UTILIZADO EM VÁRIOS MOMENTOS NO MATERIAL	91

LISTA DE SIGLAS

CEP	-	Comitê de Ética em Pesquisa
CGI	-	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CNE	-	Conselho Nacional de Educação
DCN	-	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	-	Educação à distância
PCN	-	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	-	Plano Nacional de Educação
SEED	-	Secretaria Estadual de Educação
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	-	Tecnologias de informação e comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	TECNOLOGIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO	18
2.1	SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	19
2.2	CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA.....	20
2.3	TIC NO CONTEXTO ESCOLAR	23
2.3.1	Documentos oficiais: a formação de professores e o uso das TIC	25
3	ABORDAGENS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	31
3.1	TRADICIONAL	31
3.2	COMPORTAMENTALISTA	32
3.3	HUMANISTA	34
3.4	COGNITIVISTA	35
3.5	SOCIOCULTURAL	37
3.6	AS ABORDAGENS DE ENSINO E SEUS MODELOS EPISTEMOLÓGICOS.....	38
3.6.1	Algumas características do construtivismo.....	41
4	ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	44
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	44
4.2	ETAPAS DA PESQUISA	46
4.2.1	Aplicação do questionário diagnóstico	46
4.2.2	Coleta de dados	48
4.2.3	Fases da análise dos dados.....	49
5	DOS PLANOS DE AULA ÀS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES....	54
5.1	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PROFESSORES	54
5.2	ANÁLISE DOS PLANOS DE AULA DOCENTES.....	58
5.2.1	Planos de aula com foco no professor	59
5.2.2	Planos de aula com foco na interação aluno-professor.....	63
5.2.2.1	Resgate de conhecimentos prévios dos alunos	63
5.2.2.2	Participação ativa do aluno.....	65
5.2.2.3	Uso das tecnologias de informação e comunicação pelos alunos.....	70
5.2.2.4	Problematização.....	75
5.2.2.5	Avaliação como processo contínuo	77

5.2.3	Concepções de ensino e aprendizagem nos planos de aula dos professores – algumas reflexões.....	80
5.3	O PRODUTO EDUCACIONAL.....	89
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
	REFERÊNCIAS.....	97
	APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	104
	APÊNDICE 2 – TCLE.....	111
	APÊNDICE 3 – ROTEIRO PLANO DE AULA	115
	ANEXO 1 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	116
	ANEXO 2 – PARECER DO CEP.....	117

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes em nossa sociedade. É muito comum que pessoas usem seus *smartphones*, *tablets* e *notebooks* para manter-se informadas e conectadas com o mundo. Estamos na sociedade da informação e a profusão das novas tecnologias tem influenciado as mais diversas áreas de atuação humana.

Se a tecnologia informacional encontra-se imersa em nossa sociedade, é desejável que ela seja incorporada às práticas pedagógicas. Assim, cria-se uma expectativa cada vez maior de que a cultura digital faça parte do cotidiano escolar, em um contexto no qual professores e alunos atuem na busca, seleção, organização e avaliação das informações. No entanto, é preciso também pensar em estratégias para os professores sentirem-se seguros diante dos novos desafios que acompanham essas inovações tecnológicas.

De acordo com Martinho e Pombo (2009), para que as tecnologias de informação e comunicação possam ser integradas de maneira efetiva ao contexto escolar, precisamos não apenas atingir os alunos, mas também os professores. Antes de pensar nas tecnologias como a solução ou a “vareta mágica” para os problemas enfrentados na educação, precisa-se ter clareza da necessidade de uma mudança no papel dos professores. A implantação de programas para a inserção das tecnologias no ambiente escolar não pode se limitar ao provimento da infraestrutura necessária ou de conhecimentos específicos sobre as tecnologias. É essencial investir na capacitação voltada para a promoção de ambientes de aprendizagens que permitam a formação de indivíduos capazes de lidar positivamente com o mundo científico e tecnológico (SERRA, 2009).

Nesse sentido, Valente, Almeida e Kuin (2017) apontam que além de estarem atualizados em relação aos recursos tecnológicos disponíveis, os professores precisam estar preparados para uma mudança em sua prática pedagógica. De acordo com os autores, os docentes precisam estar “abertos à condição de mediação entre o aluno e o objeto do conhecimento, com abertura para pesquisas, relações e sistematizações de forma inusitada e hipertextual” (VALENTE; ALMEIDA; KUIN, 2017, p. 371).

A questão relacionada à formação pedagógica dos professores para o uso das TIC também é levantada na pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet

no Brasil – CGI (2016a), que aponta a presença das TIC na educação como um tema bastante investigado no Brasil e no mundo. Essas pesquisas envolvem principalmente os avanços, possibilidades e desafios para o uso das TIC na educação.

Nessa perspectiva, surgiu o interesse para ingressar no mestrado. Antes, porém, convém esclarecer que a relação com a área de Educação já vem desde a graduação em Ciências Biológicas. Durante o curso, busquei diferentes meios que me levassem para esse caminho: participação em projetos; monitoria na disciplina de Biologia Celular, na qual pude acompanhar os professores na preparação de suas aulas e os alunos no desenvolvimento das aulas práticas; atuação nas Práticas de Ensino – quando pude vivenciar um pouco do cotidiano escolar e a atividade docente e estágio na área de Educação Ambiental, no qual realizava atendimentos às escolas em visitas monitoradas a uma exposição interativa sobre biomas brasileiros.

Essas vivências, aliadas às reflexões realizadas nas disciplinas da licenciatura, indicavam, cada vez mais, que a questão educacional já fazia parte de minha vida. Desde então, continuei atuando na Educação como professora do Ensino Fundamental e Médio, auxiliando na coordenação pedagógica e, atualmente, na edição e autoria de materiais didáticos impressos e digitais para a rede pública e privada. Nesse contexto, ingressei no mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, buscando respostas para algumas dúvidas e inquietações em relação ao contexto das tecnologias na prática docente: estão os professores preparados e capacitados para utilizar as TIC em suas aulas, de forma participativa e integrada? Quais são os principais desafios e dificuldades enfrentados por eles? No âmbito dessa problemática, a imersão no tema mostrou que já existem várias pesquisas e há a perspectiva da mudança no papel do professor, deixando de ser um expositor de conteúdos para atuar na mediação do processo ensino-aprendizagem com as TIC.

Mas, embora essa mudança de papel do professor seja consenso entre os pesquisadores, os desafios para que ela ocorra ainda são muitos. Uma revisão de literatura inicial, cujo foco foi investigar quais os principais desafios no contexto do uso das tecnologias por professores de Ciências da Natureza, apontou que ainda existem muitos desafios e dificuldades a se superar, principalmente no que se refere aos docentes (formação continuada e falta de tempo para planejar e realizar suas

atividades) e à escola (infraestrutura adequada e condições de trabalho) (ATANAZIO; LEITE, 2017).

De acordo com Grossi, Gonçalves e Tufy (2014), é importante destacar que, além das deficiências na formação de professores para o uso das TIC, ainda existem obstáculos como as precárias condições da sala de aula relativas à conectividade com a internet e a insuficiência do suporte técnico. As autoras apontam que mais um desafio do educador é encontrar tempo suficiente para se atualizar, acessar informações, ser ativo e conhecedor das tecnologias que surgem a todo momento. Barros e Olímpio (2016) corroboram essa ideia quando afirmam que o professor está preso a um sistema no qual falta tempo para inovar, aprender, estudar e experimentar coisas novas.

É possível perceber que muitos dos desafios e dificuldades dos professores quanto ao uso das TIC no ambiente escolar já foram explicitados. Para dar continuidade aos estudos na perspectiva das relações entre professores, ensino de Ciências e tecnologia, sentiu-se a necessidade de compreender a prática dos professores que, mesmo diante desses desafios, utilizam as TIC como estratégia pedagógica.

Tendo em vista que as TIC estão cada vez mais presentes nos ambientes escolares, Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997, apud SOUZA, 2010) defendem ser necessário o desenvolvimento de pesquisas centradas nos professores, pois são estes os profissionais que devem estar no centro de uma reforma. Esses autores apontam que a adesão dos professores é um elemento fundamental para que as inovações sejam implementadas no ambiente escolar.

Embora seja quase unânime a constatação de que a escola não pode deixar de lado as potencialidades da tecnologia, tendo em vista a geração de alunos que cresceu em uma sociedade e cultura digitais, a busca pela melhor maneira de incorporá-las nas práticas pedagógicas ainda é motivo de pesquisa (BREDA; CASTELA, 2015).

Para Rosado (1998), a relação estabelecida pelo professor com as TIC sofre a influência de suas concepções acerca do que seja ensinar e do que seja aprender. Desta forma, entende-se que a relação entre o professor e a tecnologia ocorre no nível das concepções, que irão determinar a maneira como essa relação se efetivará na realidade escolar.

Nesse sentido, concordando com os autores citados, pretende-se investigar nesta pesquisa a seguinte questão: **quais concepções de ensino e aprendizagem estão subjacentes aos planejamentos elaborados pelos professores de Ciências e Biologia da Rede Estadual de Ensino do Paraná para a realização de atividades com TIC em sala de aula?**

Assim, esse estudo tem como objetivo geral **analisar as concepções de ensino e aprendizagem subjacentes aos planos de aulas para o uso das TIC desenvolvidos por professores de Ciências e Biologia que atuam na rede pública estadual do Paraná.**

Como objetivos específicos, delimitou-se: identificar as concepções de ensino e aprendizagem dos professores de Ciências e Biologia explicitados em planos de aulas produzidos por eles; relacionar as concepções de ensino e aprendizagem dos professores de Ciências e Biologia ao planejamento para o uso das TIC; levantar possíveis dificuldades e potencialidades atrelados ao uso das TIC no ambiente escolar, segundo indícios observados nos planos de aula dos participantes da pesquisa.

Para responder à pergunta e alcançar os objetivos elencados nos parágrafos anteriores, o desenvolvimento da pesquisa incluiu as seguintes ações:

- Envio de questionário *online* para identificar os professores que declaram usar TIC em suas aulas.
- Investigação da prática de professores que usam TIC em suas aulas por meio da análise de planos de aula.

Para a apresentação do estudo, essa dissertação foi organizada em cinco capítulos. No primeiro são apresentadas algumas transformações sociais decorrentes do desenvolvimento tecnológico, bem como algumas concepções de tecnologia. Também são abordadas as mudanças que as TIC trazem à escola, incluindo à formação dos professores.

O segundo capítulo, buscando-se subsídios para a compreensão sobre o que fundamenta a ação docente, constitui-se em uma síntese de cada uma das cinco abordagens do processo de ensino e aprendizagem apresentadas por Mizukami (1986): Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural, bem como seus modelos epistemológicos correspondentes (BECKER, 1995).

Já o terceiro capítulo relata o delineamento metodológico, apresentando as características da pesquisa, os sujeitos envolvidos e as etapas para o desenvolvimento da mesma.

O quarto capítulo apresenta os dados referentes ao uso das TIC na prática de 35 professores de Ciências e/ou Biologia coletados por meio dos planos de aula. Com a finalidade de relacioná-los às diferentes abordagens de ensino e seus correspondentes modelos epistemológicos, inicialmente elencou-se os planos docentes em três categorias principais de acordo com o foco da aula: no professor, no aluno ou na interação aluno-professor. No entanto, com uma análise mais detalhada dos planos, percebeu-se que nenhum deles tinha como foco somente o aluno. Dessa forma, buscou-se relacionar as concepções de ensino-aprendizagem dos professores ao uso que fazem das tecnologias, agrupando os planos docentes de acordo com o foco da aula: no professor e na interação aluno-professor. Os resultados indicam que professores que tem uma concepção mais tradicional de ensino tendem a usar as tecnologias da mesma forma. Já os professores que declaram apresentar algumas atitudes e ações relacionadas ao modelo construtivista, que corresponde à maioria dos pesquisados, dão às TIC um uso coerente com esse modelo.

A partir dos resultados na análise, delineou-se a proposta do produto educacional, que consiste em um material destinado aos professores de Ciências e Biologia, que tem como elemento norteador o uso das tecnologias em uma perspectiva construtivista.

2 TECNOLOGIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO

A disseminação acelerada das tecnologias de informação e comunicação nas últimas décadas traz consigo diversos desafios e oportunidades, na medida em que novos modos de se relacionar com a informação e o conhecimento são estabelecidos.

Para Valente, Almeida e Kuin (2017, p. 363), a cultura digital trouxe uma nova dinâmica às relações humanas. Nessa cultura, “elementos do mundo real são transformados em código binário, o que permite produzir informações que transitam fácil e rapidamente pela internet, e em linguagens variadas”. De acordo com esses autores, é possível se ter acesso a diversas situações semelhantes àquelas vividas no cotidiano com um acesso à internet, a partir de qualquer lugar ou momento.

Alguns exemplos dessas simulações são as visitas virtuais a museus, visualizações em tempo real de locais diversos do planeta, acompanhamento de processos judiciais, acesso a bancos, jornais, revistas, socialização de músicas, filmes e vídeos, entre outros tantos exemplos possíveis, que só aumentam dia a dia. Sem contar que esse contexto digital estimula não só o consumo de dados e informações, mas a sua produção e compartilhamento, como nunca foi possível antes, a partir de um único equipamento, com tanta facilidade de manuseio e tão baixo custo. (VALENTE; ALMEIDA; KUIN, 2017, p. 363).

De acordo com a pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI, 2016a), essas novas relações com a informação repercutem também na educação, que se vê diante da necessidade de preparar pessoas para o uso consciente de todo o potencial dessas tecnologias e desenvolver metodologias e práticas capazes de promover a incorporação das TIC no contexto escolar.

Para Veras e Leão (2007), as TIC precisam ser integradas ao processo de ensino-aprendizagem, reforçando seu compromisso na formação de cidadãos conscientes do seu papel transformador numa sociedade mais justa e igualitária. De acordo com Castells (2003), a disseminação dos dispositivos móveis (*notebooks*, *tablets*, telefones celulares, entre outros) com conexão à internet amplia o potencial de acesso, criação e circulação da informação, indicando novas possibilidades para a diminuição e quem sabe a superação da exclusão social.

Moran (2013) aponta que as tecnologias móveis impõem inúmeras mudanças à sociedade, o que, a médio prazo, implica em grandes mudanças também na educação. “A escola precisa reaprender a ser uma organização

efetivamente significativa, inovadora, empreendedora” (MORAN, 2013, p. 12). O autor acredita que a escola precisa, cada vez mais, abrir-se para o mundo, tornando-se mais flexível, aberta e inovadora.

2.1 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Toda nova tecnologia é, em geral, recebida com desconfiança. Com o passar do tempo, entretanto, ela passa a fazer parte do cotidiano, de modo que muitos alegam não conseguir mais viver sem ela. Por meio da mídia e da tecnologia, a interação global é muito rápida (VEEN; VRAKING, 2009).

Imagine viver sem telefone. Repentinamente, perderíamos contato com nossa família e amigos, conhecidos e parceiros de negócios. Seria impossível verificar se uma determinada quantia de dinheiro foi ou não depositada no banco. Seria, novamente, normal esperar vários dias até receber uma resposta de nosso cliente na Suécia. As ações não seriam mais negociadas de minuto a minuto, mas em um dia. A velocidade da informação seria diminuída, assim como, também, a riqueza da informação. Você não teria mais tanta intimidade com um amigo da Austrália se não pudesse ligar para lá uma vez por semana ou se tivesse de escrever cartas, que demoram mais para serem escritas do que para serem lidas. (VEEN; VRAKING, 2009, p. 21).

A esse respeito, Kenski (2010) afirma que a cada dia surgem novas tecnologias que são incorporadas à vida das pessoas, nas mais variadas atividades, transformando o comportamento pessoal e social de todo o grupo.

A mesma autora, em 2003, já apontava que toda aprendizagem é mediada pelas tecnologias disponíveis. Dessa forma, já existiram tecnologias que identificaram as sociedades predominantemente caçadoras e coletoras, ou o modo de ser e agir das comunidades agrícolas, que são bem distintos dos comportamentos predominantes nas sociedades urbanas industriais. Não é por acaso que todas as eras foram, cada uma à sua maneira, “eras tecnológicas”. Assim tivemos a Idade da Pedra, do Bronze, até chegarmos ao momento tecnológico atual, da Sociedade da Informação ou Sociedade Digital.

Nessa sociedade da informação, computadores, celulares, *tablets* e as mais diversas ferramentas de interação e pesquisa *online* vêm conquistando cada vez mais espaço (SILVA, 2011). De acordo com Lévy (1999), vivemos a era da cibercultura, contexto dinâmico marcado pela interatividade e pela interconexão. As

tecnologias de informação e comunicação invadiram o cotidiano das pessoas em todos os lugares de tal forma que a informação em “tempo real” assume uma importância central no mundo atual. Castells (1999) denomina “sociedade em rede” esse movimento que reduz as distâncias geográficas e tem a internet como principal veículo para viabilizar o trânsito das informações.

Segundo Kohn e Moraes (2007), a sociedade transita no que se convencionou denominar “Era Digital”. No atual modelo de socialização, os computadores ocupam espaço essencial em todos os setores da sociedade, comércio, política, serviços, entretenimento, informação e relacionamentos.

A evolução das TIC não provocou mudanças apenas nas áreas de tecnologia e comunicação, mas em diversas áreas do conhecimento humano.

As TIC foram responsáveis por alterações de conduta, de costumes, de consumo, no lazer, nas relações entre os indivíduos e nas formas como eles se comunicam. Novos hábitos sociais foram adquiridos, surgiram novas formas de interação, enfim, uma nova sociedade – a Sociedade da Informação. (PEREIRA; SILVA, 2010, p. 171).

Lévy (1999) indica que as tecnologias favorecem novas formas de acesso à informação e um novo estilo de raciocínio e conhecimento. Essas tecnologias oferecem uma possibilidade de compartilhamento que permite que um grande número de pessoas tenha acesso ao conhecimento simultaneamente. Trata-se de um dilúvio de informações, as quais deverão ser selecionadas e criticadas segundo os interesses do leitor.

Para este trabalho, o conceito de sociedade da informação ajudará a compreender o contexto em que se encontram os sujeitos escolares.

2.2 CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA

Ao tratar do conceito de tecnologia, Kenski (2007) aponta que é comum a associação do termo a objetos materiais, como máquinas, equipamentos ou aparelhos. Para a autora, existem muitas tecnologias que não se apresentam por meio de equipamentos. Um exemplo é a linguagem, que possibilita a comunicação entre membros de diversos grupos sociais. De acordo com Kenski (2007, p. 24), “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”.

A mesma autora pontua que

A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. (KENSKI, 2010, p. 21).

Corroborando essa ideia, Brito e Purificação (2012, p. 33) apontam que “ao escolhermos uma tecnologia, optamos por um tipo de cultura, que está relacionada com o momento social, político e econômico no qual estamos inseridos”.

As tecnologias estão presentes em vários setores da sociedade, inclusive na educação, que é o foco do presente estudo. De acordo com Valente, Almeida e Kuin (2017), mesmo antes da chegada do computador e da internet às salas de aula, várias tecnologias já estavam presentes, como lousa, giz, mimeógrafos, livros didáticos, mapas, materiais didáticos manipuláveis, laboratórios de ciências, entre outras. Reconhecendo-se, portanto, que são muitas as tecnologias presentes no ambiente escolar, faz-se necessário delimitar que o desenvolvimento desse estudo está pautado nas Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, conforme conceituam os autores a seguir.

Liguori (1997) aponta que as tecnologias da informação se referem à “utilização da microeletrônica e das telecomunicações para produzir, armazenar, processar, recuperar e transmitir informação” (LIGUORI, 1997, p. 79).

Kenski (2007, p. 25) traz um conceito com pontos em comum ao de Liguori, porém usando o termo “novas tecnologias”. Ela o descreve como “processos e produtos relacionados com os conhecimentos provenientes da eletrônica, microeletrônica e das telecomunicações”. Essas tecnologias estão em permanente transformação e “não são tecnologias materializadas em máquinas e equipamentos. Seu principal espaço de ação é virtual e sua principal matéria-prima é a informação” (KENSKI, 2007, p. 25).

Essas novas tecnologias – assim consideradas em relação às tecnologias anteriormente existentes – quando disseminadas socialmente, alteram a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informam-se e se comunicam com outras pessoas e com todo o mundo. (KENSKI, 2007, p. 22).

Corroborando os conceitos anteriores, o Comitê Gestor da Internet no Brasil estabelece um breve histórico sobre o uso dos termos, conforme segue:

Quando os primeiros computadores começaram a ser instalados nas escolas de vários países, na década de 1970, começou-se a fazer referência a eles e a seus usos como “computadores na educação”. Acompanhando os computadores, chegaram às escolas os periféricos, ou seja, as impressoras, drivers externos, scanners e as primeiras câmeras fotográficas digitais. O conjunto composto por todos esses equipamentos passou a ser identificado como tecnologia de informação, ou TI. Quando a Internet chegou às escolas, junto com computadores em rede, a *World Wide Web*, o *e-mail* e as ferramentas de busca, uma nova expressão foi cunhada: TIC, as iniciais de “tecnologias de informação e comunicação”, referente à pluralidade de tecnologias (equipamentos e funções) que permitem criar, capturar, interpretar, armazenar, receber e transmitir informações. (CGI, 2011, p. 101).

Para Tinio (2005), além da internet e suas potencialidades, pode-se incluir como TIC os computadores e seus periféricos, a telefonia fixa e móvel, a TV, as tecnologias associadas a imagens e sons, bem como os meios de acesso remoto. Dessa forma, o autor define TIC como

[...] um conjunto diversificado de ferramentas tecnológicas e os recursos utilizados para se comunicar e criar, disseminar, armazenar e gerenciar informações. Essas tecnologias incluem computadores, a Internet, e uma ampla fusão de tecnologias (rádio e televisão), telefonia entre outras. (TINIO, 2005 apud MAIA, 2011, p. 25).

Miranda (2007, apud SCHUHMACHER; ALVES FILHO, 2013, p. 46) define TIC como “a conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações”.

Concordando com os conceitos apresentados nos parágrafos anteriores, neste trabalho considera-se como TIC as diversas tecnologias, tanto equipamentos quanto funções, que integram a informática e as telecomunicações para criar, receber, transmitir, armazenar e gerenciar informações. Dessa forma, optou-se em apoiar essa investigação no uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação por professores de Ciências e Biologia.

2.3 TIC NO CONTEXTO ESCOLAR

Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram rodeados pelas novas tecnologias. Computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital fazem parte do cotidiano desses alunos. Como resultado dessa grande interação com a tecnologia, os alunos da sociedade atual pensam e processam as informações de forma bem diferente das gerações anteriores.

A cada ano, um número maior de brasileiros utiliza a internet e se apropria principalmente das tecnologias móveis e de novas aplicações como meio de comunicação, de relacionamento social e de consumo. Entre as crianças e adolescentes em idade escolar, esse uso é ainda mais intenso, haja vista que 80% dos jovens de 9 a 17 anos já são usuários de Internet no Brasil. Pesquisadores e formuladores de políticas públicas reconhecem que o uso desses dispositivos, bem como o acesso a redes de banda larga, tem implicações sociais e cognitivas importantes na vida das crianças no contexto escolar, na medida em que transformam a maneira como elas socializam e se relacionam com seus pares, familiares e na escola. (CGI, 2016b, p. 27).

De acordo com Valente, Almeida e Kuin (2017, p. 365), os alunos chegam à escola contando com diversas fontes de informação e ambientes para aprender. Mais do que isso, “os estudantes não consomem somente o que circula na rede, mas selecionam, compartilham e produzem para essa mesma rede”.

A cultura digital pode ser observada em diversos segmentos da sociedade e na forma como as ações e interações foram alteradas pela presença da tecnologia. No entanto, de acordo com o Comitê Gestor da Internet (CGI), um dos segmentos que ainda deixa muito a desejar nesse sentido é a escola. Tudo indica que a comunidade escolar, fora dos muros da instituição, usufrui dos benefícios da cultura digital, enquanto que na sala de aula, ainda não se observa esse uso (CGI, 2016b).

Há alguns anos, estudos têm indicado que os jovens são capazes de aprender e ampliar habilidades instrumentais se tiverem acesso aos dispositivos, independentemente de receberem instruções específicas. Os chamados “nativos digitais” seriam capazes de desenvolver atitudes e habilidades por meio da exposição às TIC e de seu uso: rapidamente exploram como um equipamento funciona, descobrem como ligar um aparelho pouco familiar ou desvendam as regras segundo as quais um *software* opera, sem que tenham sido “ensinados” a como fazer isso. (TRUCANO, 2012 apud CGI, 2016a, p. 19).

Conforme aponta o Comitê Gestor de Internet (2016a), apesar de os alunos apresentarem tais habilidades, a promoção do uso crítico das tecnologias é tarefa dos educadores. Para Delors et al. (1998), o cerne do processo pedagógico é a forte relação entre professor e aluno. O conhecimento pode ser adquirido de diversas maneiras e a utilização de novas tecnologias tem se revelado uma estratégia eficaz. No entanto, o desenvolvimento dos alunos supõe uma capacidade de aprendizagem e de pesquisa autônomas que só se adquire após determinado tempo de aprendizagem junto de um ou de vários professores. O trabalho e o diálogo com o professor ajudam a desenvolver o senso crítico do aluno.

Quem não recorda ainda aquele professor que levava a refletir, que inculcia a vontade de trabalhar as questões um pouco mais profundamente? Quem, ao tomar decisões importantes no decurso da sua vida, não foi influenciado, ao menos em parte, pelo que aprendeu com determinado professor. (DELORS et al., 1998, p. 157).

Segundo Vieira e Restivo (2014), o uso generalizado das novas tecnologias trouxe uma nova forma de estar no espaço educativo.

Essa alteração coincidiu com a emergência de um novo paradigma de ensino centrado no estudante e na promoção de estratégias que procuram torná-lo um aprendiz cada vez mais autônomo. Neste novo contexto, o papel do docente foi redefinido e a sua missão deixou de ser ensinar material, mas ensinar a aprender. (VIEIRA; RESTIVO, 2014, p. 5).

A função do professor na sociedade atual é indispensável, já que é ele que vai ensinar os alunos a buscar e a relacionar as informações, revelando espírito crítico. Considerando-se a quantidade de informações que circulam nas redes de informação, ser capaz de se orientar no meio dos saberes tornou-se imprescindível e necessita daquilo que já é chamada de “alfabetização informática”, cada vez mais necessária para se chegar a uma verdadeira compreensão do real, na formação de indivíduos livres e esclarecidos (DELORS et al., 1998, p. 192).

Para Kenski (2007), as TIC precisam ser compreendidas e incorporadas pelos professores para que elas possam trazer alterações no processo educativo. A autora defende que é preciso aliar os conhecimentos das tecnologias ao conhecimento profundo das metodologias de ensino e dos processos de aprendizagem para que a utilização das TIC seja feita de forma pedagogicamente eficiente em atividades educacionais (KENSKI, 2003).

De acordo com Moran (2007), estamos caminhando para uma sociedade que aprende de novas maneiras, por novos caminhos, com novos participantes (atores), de forma contínua. É de se esperar, portanto, que as estratégias adotadas por professores em sala de aula também devam mudar. Ele aponta que as tecnologias móveis desafiam as escolas a sair do ensino tradicional, centrado no professor, para uma aprendizagem mais participativa e integrada (MORAN, 2013).

Lévy (1999, p. 157) alertou para o fato de que “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início do seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira”. Percebe-se, portanto, a importância da formação continuada para que os professores possam desenvolver ou aprimorar as habilidades necessárias para lidar com os novos ambientes de aprendizagem. Schnell e Quartiero (2009) indicam que a formação continuada é de extrema importância, já que é a possibilidade que os professores têm em adquirir uma formação que ocorra dentro das necessidades da sua escola e de seus alunos. Segundo essas autoras, grande parte dos professores não teve formação inicial para a incorporação de conteúdos e práticas com tecnologias digitais.

Em relação às orientações para a inserção das TIC nos ambientes escolares, alguns documentos oficiais destacam a relevância da formação de professores, conforme apresenta a seção a seguir.

2.3.1 Documentos oficiais: a formação de professores e o uso das TIC

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontaram que apesar das experiências significativas em trabalhos com o uso de tecnologias educacionais em vários estados brasileiros, a potencialidade dessas tecnologias ainda não era reconhecida pelos educadores.

São muitos os fatores que contribuem para isso, entre os quais destacam-se: pouco conhecimento e domínio, por parte dos professores, para utilizar os recursos tecnológicos na criação de ambientes de aprendizagem significativa; insuficiência de recursos financeiros para manutenção, atualização de equipamentos e para capacitação dos professores, e até a ausência de equipamentos em muitas escolas; e a falta de condições para utilização dos equipamentos disponíveis devido à precariedade das instalações em outras. (BRASIL, 1998, p. 142).

O mesmo documento já trazia a necessidade de o professor conhecer as potencialidades das TIC para poder utilizá-las como instrumento para a aprendizagem, aperfeiçoando a prática de sala de aula (BRASIL, 1998).

O primeiro Plano Nacional de Educação (PNE 2001-2010) trouxe como uma diretriz para a formação dos profissionais da educação e sua valorização o “domínio das novas tecnologias de comunicação e da informação e capacidade para integrá-las à prática do magistério” (BRASIL, 2001, p. 65).

No âmbito da formação inicial, a Resolução CNE/CP Nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, que foi baseada no Parecer CNE/CP 9/2001, instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, prevendo o preparo para o uso das TIC, conforme expresso:

Art. 2º A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: [...] VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores. (BRASIL, 2002, p. 1).

Art. 7º A organização institucional da formação dos professores, a serviço do desenvolvimento de competências, levará em conta que [...] VI - as escolas de formação garantirão, com qualidade e quantidade, recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação. (BRASIL, 2002, p. 4).

Art. 13. Em tempo e espaço curricular específico, a coordenação da dimensão prática transcenderá o estágio e terá como finalidade promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar [...]§ 2º A presença da prática profissional na formação do professor, que não prescinde da observação e ação direta, poderá ser enriquecida com tecnologias da informação, incluídos o computador e o vídeo, narrativas orais e escritas de professores, produções de alunos, situações simuladoras e estudo de casos. (BRASIL, 2002, p. 6).

A formação de professores para o uso das tecnologias também está prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013). Esse documento propõe que o projeto político-pedagógico de uma escola deve ser concebido de maneira que

VII – preveja a formação continuada dos gestores e professores para que estes tenham a oportunidade de se manter atualizados quanto ao campo do conhecimento que lhes cabe manejar, trabalhar e quanto à adoção, à opção da metodologia didático-pedagógica mais própria às aprendizagens que devem vivenciar e estimular, incluindo aquelas pertinentes às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). (BRASIL, 2013, p. 49).

As DCN preveem ainda, conforme Art. 28, que:

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à: I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos; II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola. (BRASIL, 2013, p. 136).

O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) trouxe algumas menções às tecnologias educacionais e à formação de professores em suas metas para formação inicial e continuada:

Promover e estimular a formação inicial e continuada de professores (as) para a alfabetização de crianças, com o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, estimulando a articulação entre programas de pós-graduação stricto sensu e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização. (BRASIL, 2014, p. 59).

Promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica [...]. (BRASIL, 2014, p. 79).

Nota-se que o PNE prevê algum tipo de mudança nos cursos de formação inicial de professores, no sentido de incorporar tecnologias de informação e comunicação aos currículos.

O Parecer CNE/CP 2/2015 e a posterior Resolução CNE/CP 2/2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, consolidam algumas metas e estratégias que estavam presentes em documentos anteriores, enfatizando a importância da inserção das TIC no ambiente escolar e a necessária formação inicial e continuada dos profissionais do magistério.

Art. 2º [...] § 2º No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional. (BRASIL, 2015, p. 3).

A formação de profissionais do magistério deve assegurar a base comum nacional e conduzir “ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos (das) professores (as) e estudantes” (BRASIL, 2015, p. 6).

O egresso da formação inicial e continuada deve ter habilidades que permitam o “desenvolvimento, execução, acompanhamento e avaliação de projetos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos e estratégias didático-pedagógicas” (BRASIL, 2015, p. 7). E deve estar apto a “relacionar a linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem” (BRASIL, 2015, p. 8).

Em relação à formação inicial, os cursos precisam ter:

V - projeto formativo que assegure aos estudantes o domínio dos conteúdos específicos da área de atuação, fundamentos e metodologias, bem como das tecnologias;
VII - recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação, com qualidade e quantidade, nas instituições de formação. (BRASIL, 2015, p. 9).

Na busca por uma educação equitativa e de qualidade, atores do sistema escolar e gestores públicos do Brasil tem a expectativa de que o acesso às tecnologias de informação e comunicação e seu uso pedagógico sejam um elemento de grande potencial para impactar de forma significativa os processos de ensino e aprendizagem (CGI, 2016b, p. 27). Nesse sentido, se verifica que as políticas públicas apontam a inserção das tecnologias nos cursos de formação de professores e nas práticas desenvolvidas nas escolas, porém ainda enfrentam muitas dificuldades para produzir os resultados esperados.

A implementação eficaz dessas políticas é um processo multifacetado, complexo e que requer estratégias coordenadas entre governo e sociedade. Ainda precisamos resolver de forma adequada as questões básicas de infraestrutura de acesso às TIC na escola e também incentivar entre os professores o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para que possam atuar nesse novo ambiente, o que se estende às questões ligadas ao currículo e às práticas pedagógicas. As políticas públicas setoriais devem também tratar urgentemente de questões como formação inicial docente, novos métodos de ensino e aprendizagem e, sobretudo, desenvolvimento da cultura digital na escola e no cotidiano dos atores do sistema escolar. (CGI, 2016b, p. 27).

As propostas políticas se aproximam da produção de conhecimento sobre as TIC disponível, porém ainda estão muito distantes de sua implementação. Como um dos fatores para essa dificuldade, a autora apresenta a sucessão de gestores, projetos e programas como um impeditivo para a adequada execução das ações, dificultando o fortalecimento da integração das TIC na prática pedagógica. “Mesmo assim encontram-se situações escolares em que professores e gestores se agarram às oportunidades e comprometem-se com as mudanças inerentes a esse processo” (ALMEIDA, 2016, p. 52).

Os resultados da pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) no ano de 2015 trazem uma compreensão das tendências de uso pedagógico das novas tecnologias e da internet nas escolas urbanas brasileiras, com foco no papel dos professores enquanto agentes centrais para a disseminação do uso das TIC nas escolas.

Um dado interessante coletado na pesquisa diz respeito às motivações do professor para o uso das TIC. As informações indicam que o principal aspecto é a motivação pessoal, com baixo índice para incentivo dos órgãos públicos e projeto político-pedagógico da escola (CGI, 2016b). Isso sugere “uma identificação do professor mais próxima da cultura digital com a qual convive no cotidiano do que com as políticas educativas” (ALMEIDA, 2016, p. 51). Outro dado de grande relevância se refere à forma como os professores buscam atualização e capacitação para o uso das tecnologias: a grande maioria se capacita sozinho (CGI, 2016b).

Isso indica que a imersão do professor na cultura digital prevalece sobre as políticas públicas relacionadas com as TIC na educação, reforçando a necessidade de outras políticas para a formação continuada de professores para uso pedagógico das TIC e empenho para iniciativas de formação inicial. O uso pedagógico das TIC exige a apropriação pedagógica dessas tecnologias, aspectos não tratados em cursos voltados ao domínio instrumental. (ALMEIDA, 2016, p. 51).

A inserção das TIC no ensino depende de muitos fatores, como infraestrutura adequada, capacitação dos professores e, acima de tudo, ações conjuntas entre a comunidade escolar e os formuladores de políticas públicas para que o uso das tecnologias ultrapasse a dimensão instrumental e “seja entendida como uma linguagem, a partir da qual estudantes e educadores possam aprimorar e ampliar as oportunidades de ensino e aprendizagem, de transformação da informação em conhecimento” (CGI, 2016b, p. 170).

3 ABORDAGENS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A relação entre o professor e a tecnologia ocorre no nível das concepções, determinantes para a maneira como a introdução das tecnologias se efetivará na prática pedagógica. Segundo Morais (1999), as práticas e concepções dos docentes, situadas em contextos históricos específicos, refletem um certo perfil de professor que se configurou em cada um desses contextos. Para o autor, “tais práticas e concepções não apenas compõem o fazer docente como também são elementos constitutivos da identidade do professor” (MORAIS, 1999, p. 17). Na mesma direção, Dewey e Dykstra (1998, p. 222) afirmam que “não existe uma prática pedagógica neutra. Toda e cada uma delas se baseia em uma determinada concepção do processo de aprendizagem e do objeto de tal processo”.

Nesse contexto, buscando trazer subsídios para a compreensão sobre o que fundamenta a ação docente, Mizukami (1986) apresenta cinco abordagens do processo de ensino-aprendizagem: Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural. Em sua análise, a autora aborda dez categorias: homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação. A seguir, apresenta-se uma síntese de cada uma das abordagens apresentadas por Mizukami (1986).

3.1 TRADICIONAL

Nessa abordagem, defendida por Émile Chartier e Snyders, a ênfase é dada na transmissão de conhecimentos, que ocorre essencialmente em sala de aula, onde os alunos são instruídos pelo professor (MIZUKAMI, 1986). O ensino tem como centro o professor e os alunos apenas executam as prescrições que lhes são dadas. Mizukami (1986, p. 17) caracteriza essa relação como “catequética e unificadora da escola”. Esta forma de se ensinar pode ser denominada de “conteudista”, devido à grande importância dada à variedade e quantidade de informações. As tarefas são padronizadas e ocorrem independentemente dos interesses dos alunos, considerados simples depositários de conhecimentos acumulados pela humanidade.

A metodologia se baseia nas aulas expositivas e nas demonstrações feitas pelo professor à turma, ou seja, o professor é o agente e o aluno o ouvinte. Quando o professor termina a exposição dos conteúdos, os alunos fazem exercícios de

repetição, aplicação e recapitulação. Não há a preocupação com a avaliação do aluno durante o processo, o trabalho continua mesmo sem a compreensão do aluno e somente uma verificação *a posteriori* é que permitirá ao professor tomar consciência deste fato. A avaliação busca a exatidão da reprodução dos conteúdos comunicados em sala de aula.

Na sequência, tem-se um quadro sistematizado por Santos (2003, p. 22), com os elementos mais relevantes da abordagem tradicional.

QUADRO 1 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM TRADICIONAL

A escola	Lugar ideal para a realização da educação. Organizada com funções claramente definidas. Normas disciplinares rígidas. Prepara os indivíduos para a sociedade.
O aluno	É um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola.
O professor	É o transmissor dos conteúdos aos alunos. Predomina como autoridade.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem à sequência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia.

FONTE: SANTOS (2003, p. 22).

Estabelecendo uma relação entre a abordagem tradicional e o uso das TIC, é possível afirmar que, mesmo fazendo uso de tecnologias, o professor tradicional continua sendo o centro do processo de ensino e aprendizagem e o aluno um “recipiente” das informações transmitidas por ele. Um exemplo é o uso de apresentações feitas com o programa *PowerPoint* que podem ser utilizadas apenas para substituir a escrita no quadro ou a leitura do livro didático, mantendo-se a cultura da aula expositiva. É preciso ter clareza de que o simples uso das TIC nas aulas não as torna mais estimulantes e enriquecedoras para os alunos. É possível usar as tecnologias e continuar tendo um ensino tradicional, no qual os alunos recebem as informações transmitidas pelos professores.

3.2 COMPORTAMENTALISTA

Nesta abordagem, também caracterizada pela ênfase no conhecimento, ensinar consiste num arranjo e planejamento de condições externas que levem ao aprendizado dos alunos. A aprendizagem é garantida pelo programa estabelecido,

no qual o aluno também é considerado como um recipiente de informações e dele se espera padrões de comportamento que podem ser observáveis e mensuráveis. O ensino, baseado em competências, é formado por padrões de comportamento que podem ser mudados por meio de treinamentos, com objetivos pré-estabelecidos. Há a presença de condicionantes arbitrários, como elogios, notas, prêmios, entre outros, visando instalar e manter comportamentos esperados. O principal representante dessa abordagem é Skinner.

Na metodologia tem-se como princípio que os conteúdos sejam divididos em pequenos passos para que seja possível reforçar as respostas e comportamentos dos alunos durante o processo. A avaliação tem como propósito constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada.

Santos (2003, p. 23) apresenta um quadro com a síntese dos elementos mais relevantes da abordagem comportamentalista, conforme segue.

QUADRO 2 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA

A escola	Agência educacional. Modelo empresarial aplicado à escola. Divisão entre planejamento (quem planeja) e execução (quem executa). No limite, a sociedade poderia existir sem escola. Uso da teleducação. Ensino à distância.
O aluno	Elemento para quem o material é preparado. O aluno é eficiente e produtivo, é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade.
O professor	É o educador que seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais). Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, <i>hardwares</i> , <i>softwares</i> . Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos nos alunos por condicionantes e reforçadores.

FONTE: SANTOS (2003, p. 23).

Tentando estabelecer um paralelo entre o uso das TIC em uma abordagem comportamentalista, pode-se citar como exemplo o uso de perguntas em uma plataforma virtual em um contexto no qual não há interação entre professor e aluno. Trata-se de um tipo de aprendizagem programada, na qual espera-se que os alunos alcancem alguns objetivos, o que já ocorria com as “máquinas de ensinar” desenvolvidas por Skinner na década de 50. Nessa situação, o aluno recebe um

feedback ao apresentar as respostas, ou seja, ele recebe informações e reflexões programadas. Ao final, tem-se um relatório com aspectos mensuráveis e observáveis que pode ser utilizado pelo professor de diferentes maneiras. O recurso pode ser usado apenas para conferir nota aos estudantes, as quais serão dadas de acordo com o número de respostas corretas, ou pode fornecer informações sobre as possíveis deficiências dos alunos, demonstrando os pontos que necessitam de uma retomada, de mudanças de estratégias.

3.3 HUMANISTA

A ênfase nessa abordagem, que tem como principal referencial o trabalho de Rogers, é dada ao sujeito, ou seja, o ensino é centrado no aluno, considerado o principal elaborador do conhecimento humano na escola. O ensino está centrado no aluno e cabe ao professor orientá-lo, sendo um facilitador da aprendizagem. O conteúdo tem origem nas próprias experiências do aluno, e o professor apenas cria condições para que o aluno aprenda, para que, dessa forma, possa estruturar-se e agir.

Não há ênfase em nenhuma técnica ou método para facilitar a aprendizagem. Desta forma, as estratégias de ensino assumem importância secundária no processo e cada educador pode elaborar a sua forma de facilitar a aprendizagem de acordo com o que ocorre em sala de aula. O aluno deverá assumir formas de controle de sua aprendizagem e, com responsabilidade, definir e aplicar os critérios para avaliar até onde estão sendo atingidos os objetivos pretendidos.

A seguir, tem-se a sistematização dos principais elementos dessa abordagem apresentada por Santos (2003).

QUADRO 3 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM HUMANISTA

A escola	Escola proclamada por todos, democrática. Afrouxamento das normas disciplinares. Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno.
O aluno	Um ser “ativo”. Centro do processo de ensino-aprendizagem. Aluno criativo, que “aprendeu a aprender”. Aluno participativo.
O professor	É o facilitador da aprendizagem.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno. Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos. “Não-diretividade”. A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na auto-avaliação.

FONTE: SANTOS (2003, p. 24).

Considerando que a abordagem humanista privilegia a autodescoberta, pode-se relacioná-la ao uso das TIC em atividades de pesquisa de conteúdos feitas pelos próprios alunos. Na busca por experiências significativas, crescimento e atualização, os alunos podem usar materiais e recursos tecnológicos diversos, para a pesquisa, aplicação do conhecimento e o compartilhamento das informações.

3.4 COGNITIVISTA

Nessa abordagem, o enfoque está na interação entre sujeito e objeto, ou seja, o conhecimento é adquirido em uma construção contínua e dinâmica entre o aluno e o meio em que vive. O conhecimento é considerado como uma construção contínua e a passagem de um estado de desenvolvimento para o seguinte é sempre caracterizada pela formação de novas estruturas que não existiam anteriormente no indivíduo. A preocupação está em como se dá a aprendizagem, analisando como ocorre a organização do conhecimento e como o aluno processa as informações recebidas. São priorizados os processos e não os produtos da aprendizagem. A organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento ou estilos cognitivos, comportamentos relativos à tomada de decisões, são os processos centrais da abordagem cognitivista, que tem como principais representantes Jean Piaget e Jerome Bruner.

O professor é entendido como mediador entre o aluno e o conhecimento. Ele deve problematizar os conteúdos, criando condições favoráveis à aprendizagem, por

meio de um processo investigativo. A avaliação consiste em verificar se o aluno já adquiriu noções, estabeleceu relações, etc. e isso poderá se dar por meio de reproduções livres, com expressões próprias, explicações práticas e causais, enfim, a avaliação deve se apoiar em múltiplos critérios, considerando, principalmente, a assimilação e a aplicação em situações variadas.

Os elementos mais relevantes dessa abordagem estão expostos no quadro a seguir.

QUADRO 4 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM COGNITIVISTA

A escola	Deve dar condições para que o aluno aprenda por si próprio. Deve oferecer liberdade de ação real e material. Deve reconhecer a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem. Deve promover um ambiente desafiador favorável à motivação intrínseca do aluno.
O aluno	Papel essencialmente “ativo” de observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar, etc.
O professor	Deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação. Deve estabelecer condições de reciprocidade e cooperação ao mesmo tempo moral e racional.
Ensino e aprendizagem	Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social. A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo. Baseados no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”. Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos.

FONTE: SANTOS (2003, p. 26).

O uso das TIC na abordagem cognitivista deve motivar os alunos a aprender ativamente, a realizar pesquisas, a tomar decisões e interagir. Um exemplo poderia ser o uso de jogos digitais colaborativos, como o RPG (*role-playing game*) para o trabalho com determinados temas, tais como problemas ambientais. Nesse caso, o jogo apresentaria tarefas desafiadoras, que instigam os alunos a trabalhar em equipe para buscar soluções para os problemas, elaborar estratégias de solução, testá-las e construir conceitos.

3.5 SOCIOCULTURAL

Esta abordagem, cuja origem está no trabalho de Paulo Freire e seu movimento de cultura popular, é caracterizada como interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento. O processo de ensino-aprendizagem deve buscar o desenvolvimento de consciência crítica numa relação dialógica entre professor e alunos. A educação, vista como um ato político, é concebida como uma descoberta da realidade, levando o indivíduo à uma consciência crítica de sua realidade, com capacidade para transformá-la.

A atividade educacional deve ser problematizadora e proporcionar ao aluno uma compreensão ampla dos contextos nos quais o problema se insere, mobilizando-o para perceber-se como parte integrante da sociedade. A relação professor-aluno é horizontal, igualitária e o professor deve questionar os valores da cultura dominante, instigando os alunos para que eles mesmos se tornem produtores de cultura. Educador e educando crescem juntos nesse processo, que se dá por meio do diálogo e contextualização dos conteúdos com a problemática de situações reais, das quais se extraem os temas geradores.

Nessa abordagem, a avaliação é considerada mútua e permanente. Qualquer processo tradicional de provas, notas e exames não é considerado, já que tanto os professores como os alunos saberão quais suas dificuldades e progressos. Os principais elementos dessa abordagem estão sistematizados no quadro a seguir.

QUADRO 5 - ELEMENTOS RELEVANTES NA ABORDAGEM SOCIOCULTURAL

A escola	Deve ser organizada e estar funcionando bem para proporcionar os meios para que a educação se processe em seus múltiplos aspectos.
O aluno	Uma pessoa concreta, objetiva, que determina e é determinada pelo social, político, econômico, individual (pela história). Deve ser capaz de operar conscientemente mudanças na realidade.
O professor	É o educador que direciona e conduz o processo de ensino e aprendizagem. A relação entre professor e aluno deve ser horizontal, ambos se posicionando como sujeitos do ato de conhecimento.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social no qual se encontram os sujeitos. Busca uma consciência crítica. O diálogo e os grupos de discussão são fundamentais para o aprendizado. Os “temas geradores” e os grupos de discussão devem ser extraídos da prática de vida dos educandos.

FONTE: SANTOS (2003, p. 27).

Relacionando a abordagem sociocultural e o uso das TIC, pode-se pensar nos casos em que o professor se baseia em uma situação concreta – um tema gerador que faz parte da realidade dos alunos, como o crescimento do número de casos de obesidade entre os adolescentes da escola – e, a partir dele, desenvolve uma sequência didática. Esta pode ser composta por diferentes estratégias metodológicas, incluindo vídeos, jogos, pesquisas, experimentos, enfim, atividades em que o uso das TIC permita a inter-relação entre professor, aluno e tecnologia em um ambiente desafiador que favoreça a autonomia dos alunos. Estes, nesse processo, devem envolver-se, explorar, pesquisar e produzir sínteses, como *podcasts* com dicas sobre alimentação saudável ou entrevistas com profissionais da área, por exemplo.

3.6 AS ABORDAGENS DE ENSINO E SEUS MODELOS EPISTEMOLÓGICOS

Considerando os aspectos de cada uma das abordagens de ensino descritas por Mizukami (1986), é possível notar que ela considera três características para sua classificação das diferentes correntes teóricas: o primado do objeto (maior importância ao professor), o primado do sujeito (maior importância ao aluno) e a interação sujeito-objeto. No Quadro 6, tem-se a identificação do elemento predominante em cada uma das abordagens do processo de ensino e aprendizagem.

QUADRO 6 - IDENTIFICAÇÃO DO ENFOQUE PREDOMINANTE EM CADA ABORDAGEM DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

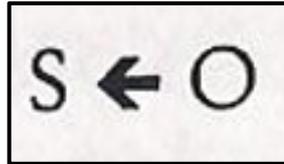
Abordagem	Primado do objeto	Primado do sujeito	Interação sujeito-objeto
Tradicional	X		
Comportamentalista	X		
Humanista		X	
Cognitivista			X
Sociocultural			X

FONTE: SANTOS (2003, p. 28).

A discussão em torno do enfoque dado ao sujeito e ao objeto está intimamente relacionada aos modelos epistemológicos que os professores, consciente ou inconscientemente, assumem, o que acaba por definir o modelo pedagógico que norteará a sua prática em sala de aula.

Becker (1995) chama de **empirismo** o modelo epistemológico que coloca o professor no centro do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o mundo do objeto ou meio físico e social (letra O - representado pelo professor) determina o sujeito (letra S - representado pelo aluno), ou seja, o aluno aprende somente se o professor ensina.

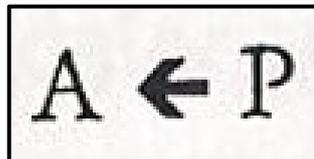
FIGURA 1 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA, O OBJETO DETERMINA O SUJEITO



FONTE: BECKER (1995).

Sustentado por esse modelo epistemológico tem-se o modelo pedagógico chamado de diretivo ou pedagogia diretiva, na qual os alunos são levados a assumir uma postura passiva. O ensino e a aprendizagem são considerados polos dicotômicos, ou seja, o professor fala e o aluno escuta.

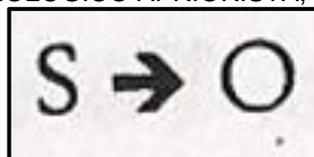
FIGURA 2 - NO MODELO PEDAGÓGICO DIRETIVO, AS AÇÕES DO PROFESSOR DETERMINAM AS AÇÕES DO ALUNO



FONTE: BECKER (1995).

O mesmo autor traz ainda o modelo epistemológico chamado de **apriorista**, segundo o qual o aluno está no centro do processo de ensino-aprendizagem. Assim, a influência do meio físico ou social deve ser reduzida ao mínimo, ou seja, o professor assume um papel de facilitador, interferindo o mínimo no processo de aprendizagem.

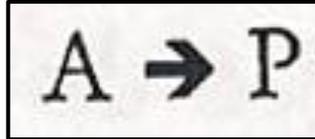
FIGURA 3 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO APRIORISTA, O SUJEITO DETERMINA O OBJETO



FONTE: BECKER (1995).

Definido pelo modelo apriorista tem-se o não-diretismo ou pedagogia não-diretiva, modelo no qual o aluno determina a ação do professor e este interfere o mínimo possível no processo de aprendizagem do aluno.

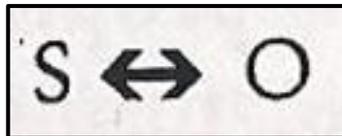
FIGURA 4 - NO MODELO PEDAGÓGICO NÃO-DIRETIVO, AS AÇÕES DO ALUNO DETERMINAM AS AÇÕES DO PROFESSOR



FONTE: BECKER (1995).

O terceiro modelo epistemológico apresentado por Becker (1995) é o **construtivista**. De acordo com este modelo, professor e aluno determinam-se mutuamente, isto é, o professor oferece condições para que o aluno aja e problematize suas ações para a construção do conhecimento.

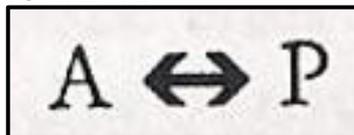
FIGURA 5 - NO MODELO EPISTEMOLÓGICO CONSTRUTIVISTA, SUJEITO E OBJETO DETERMINAM-SE MUTUAMENTE



FONTE: BECKER (1995).

Relacionado ao construtivismo está o modelo pedagógico relacional ou pedagogia relacional. Segundo esse modelo, para que se crie um ambiente fecundo de aprendizagem, é preciso das trocas contínuas entre professores e alunos, ou seja, ambos podem aprender e ensinar.

FIGURA 6 - NA PEDAGOGIA RELACIONAL, AS AÇÕES DO ALUNO E PROFESSOR DETERMINAM-SE MUTUAMENTE



FONTE: BECKER (1995).

Analisando os modelos apresentados por Becker (1995), é possível estabelecer relações com as abordagens de ensino sistematizadas por Mizukami (1986). No modelo epistemológico empirista é possível encontrar correspondência

com a pedagogia diretiva e as abordagens tradicional e comportamentalista. Ao modelo apriorista, vincula-se a pedagogia não-diretiva e a abordagem humanista. Já o modelo epistemológico construtivista se relaciona com a pedagogia relacional e as correspondentes abordagens cognitivista e sociocultural.

Refletindo sobre o processo de ensino-aprendizagem e o uso das tecnologias, convém considerar o que aponta Masetto (2013), que no contexto de uso das tecnologias, o professor assume um novo papel – o de mediador pedagógico, atuando como “orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, **trabalhando em equipe com o aluno e buscando os mesmos objetivos**” (MASETTO, 2013, p. 142, grifos da autora).

Percebe-se que a mediação pedagógica assumida pelo professor no uso das tecnologias tem pontos em comum com o modelo epistemológico construtivista, no qual, conforme já mencionado anteriormente, o professor oferece condições para que o aluno aja e problematize suas ações para a construção do conhecimento. Dessa forma, considera-se que o uso das tecnologias como parte integrante do processo ensino-aprendizagem pautado no modelo epistemológico construtivista pode ser bastante profícuo.

3.6.1 Algumas características do construtivismo

A partir da análise dos dados, que será apresentada no capítulo de discussão dos resultados, surgiu a necessidade de elencar algumas características do modelo epistemológico construtivista, as quais servirão de embasamento teórico para a interpretação dos resultados. Por esse motivo, criou-se essa seção que apresenta algumas atitudes e tipos de ações derivadas da prática construtivista. De acordo com Moraes (2000), são elas:

- **Atitude pesquisadora:** o professor que assume essa postura é um pesquisador de sua prática, ele está determinado a conhecer o seu aluno para saber como desafiá-lo. Esta pesquisa envolve o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, além das motivações e emoções prévias (MORAES, 2000). Essa característica vai ao encontro do que afirma Becker (1995) quando aponta que, no construtivismo, o professor entende que o aluno tem uma história de conhecimento já percorrida.

- **Atitude questionadora:** intimamente relacionada à característica anterior, é entendida como a ação de perguntar, em contrapartida ao informar. O professor deve ser capaz de mediar a construção do conhecimento novo a partir do conhecimento já existente, estimulando o aluno a participar ativamente.
- **Flexibilidade:** é uma atitude em que o professor não se utiliza de modelos excessivamente rígidos, compreendendo que constantemente será necessário adaptar-se às necessidades dos alunos e às situações que surgem no decorrer do processo.
- **Mediação:** é entendida como o conjunto de atividades que possibilitam aos alunos avançarem do conhecimento que já têm domínio para aqueles que ainda não conhecem. A própria atitude questionadora é uma forma de mediação.
- **Problematização:** constitui-se como outra forma de mediação do professor, na medida em que ele transforma o conteúdo a ser aprendido em problemas significativos para seus alunos.
- **Diálogo:** a valorização da fala do aluno é de extrema importância no processo de mediação. “A valorização do diálogo é uma das formas de envolvimento ativo dos alunos” (MORAES, 2000, p. 125).

Além dessas atitudes e ações trazidas por Moraes (2000), entende-se que a **avaliação como processo contínuo**, integrada ao processo de ensino-aprendizagem, também é uma importante característica do construtivismo. Luckesi (2013) destaca que o papel da avaliação é diagnosticar a aprendizagem, com o objetivo de subsidiar as decisões a respeito da aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, a avaliação é considerada processual e dinâmica. Para esse autor, a avaliação consiste em um acompanhamento da aprendizagem e permite uma reorientação para a superação das dificuldades, na medida em que o mais importante é aprender. Dessa forma, os conceitos e práticas que compõem a avaliação devem estar articulados à uma pedagogia construtiva, ou seja, deve levar em consideração o ser humano em permanente construção (LUCKESI, 2005).

Dessa forma, de acordo com Masetto (2013), é necessário ao professor

Assumir a avaliação como um processo de *feedback* ou de retroalimentação que traga ao aprendiz informações necessárias, oportunas e no momento em que ele precisa para que desenvolva sua aprendizagem. São informações necessárias oferecidas ao longo de todo o processo de aprendizagem, de forma contínua para que o aprendiz vá adquirindo consciência de seu avançar em direção aos objetivos propostos, e de seus erros ou falhas, os quais deverão ser corrigidos imediatamente. (MASETTO, 2013, p. 154).

A avaliação, portanto, deve trazer oportunidades de reflexão e exige um acompanhamento constante do professor para que possa compreender as dificuldades do aluno e dinamizar novas oportunidades de conhecimento (HOFFMANN, 2005).

4 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Este capítulo consiste em descrever a metodologia utilizada nesta pesquisa. Para tanto, será apresentado o tipo de pesquisa adotado, as etapas para o desenvolvimento da mesma e os procedimentos metodológicos que nortearam as ações durante a coleta e análise dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Nesta pesquisa buscou-se analisar a relação entre as concepções de ensino- aprendizagem dos professores de Ciências e Biologia e o uso das TIC no ambiente escolar, por meio da análise de planos de aula docente. Considera-se como concepções o que Garnica (2008, p. 499) traz como “crenças, percepções, juízos, experiências prévias, etc.” a partir dos quais nos julgamos aptos a agir. Concepções são, portanto, suportes para a ação.

Em síntese, a pesquisa investiga quais são as evidências de concepções que embasam o trabalho de professores que usam tecnologias em sala de aula. Para tanto, optou-se pela abordagem qualitativa que, de acordo com Moreira e Caleffe (2008, p. 73), explora “as características dos indivíduos e os cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente”. Corroborando essa ideia, Minayo aponta que esse tipo de pesquisa

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2001, p. 14).

Outra característica desta pesquisa é que ela está fundamentada em uma abordagem indireta, ou seja, investiga-se as concepções dos professores indagando-os não sobre suas crenças, mas sobre suas práticas (GARNICA, 2008, p. 495). Trata-se, portanto, de buscar indícios de concepções de ensino-aprendizagem de professores em planos de aula que podem representar a manifestação de uma prática efetiva.

Para a delimitação do universo da pesquisa, optou-se por professores de Ciências do Ensino Fundamental II e Biologia do Ensino Médio, já que nesses níveis

de ensino têm-se majoritariamente especialistas na área, diferente do Ensino Fundamental I, em que a maior parte é de professores generalistas. A opção foi por docentes de escolas estaduais do Paraná, por acreditar em uma necessidade urgente de se investigar esse público e trazer dados e análises que possam contribuir com a prática desses professores. O contato com esses professores foi realizado via Secretaria Estadual de Educação (SEED), conforme será explicado mais adiante.

Seguindo a perspectiva de abordagem qualitativa, optou-se por dois instrumentos de coletas de dados: o questionário e o plano de aula docente.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do pesquisador. Essa técnica apresenta algumas vantagens como economia de tempo, maior número de dados por atingir maior número de pessoas simultaneamente, obtenção de respostas mais rápidas e mais precisas, mais tempo para responder e no horário mais favorável, dentre outras. Entretanto, é necessário estar atento para algumas desvantagens, como perguntas sem respostas, impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas, questionários que não retornam ou retornam tardiamente.

Nesta pesquisa, optou-se por aplicar o questionário *online* com a intenção de, num primeiro momento, atingir o maior número possível de sujeitos, conforme será explicitado mais adiante na descrição das etapas da investigação. Ainda em 2006, quando a internet não era tão acessível quanto hoje, Malhotra (2006) já falava sobre as vantagens e desvantagens de fazer uma pesquisa valendo-se desse recurso. Para ele, as pesquisas realizadas com auxílio da internet estão ficando cada vez mais populares entre os pesquisadores. Elas apresentam vantagens, como menores custos, rapidez e a capacidade de atingir populações específicas. Também são interessantes para quem as responde, pois é possível responder da maneira que for mais conveniente, no tempo e local de cada um. Apesar das inúmeras vantagens, sabe-se que esse tipo de pesquisa também apresenta desvantagens. Uma delas é a baixa taxa de retorno das respostas.

Considerando que o plano de aula constitui-se no planejamento e organização da aula, com delineamento dos objetivos, atividades a serem desenvolvidas e formas de avaliação que serão aplicadas, esse foi o instrumento escolhido para investigar as práticas dos professores. Nessa perspectiva, entende-

se que: “a ação de planejar, portanto, não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo, é, antes, a atividade consciente da previsão das ações político-pedagógicas” (LIBÂNEO, 1994a, p. 222). Nesse sentido, entende-se que a análise dos planos de aula elaborados pelos professores de Ciências e Biologia nos permitiu levantar dados sobre as concepções presentes na prática docente e de que forma elas se refletem no uso das TIC.

A técnica de análise dos dados privilegiada foi a análise de conteúdo, que corresponde a “um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 1977, p. 38). De acordo com Moraes (1999),

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. (MORAES, 1999, p. 2).

Definido o tipo de pesquisa, segue a descrição detalhada de cada etapa de construção da mesma.

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

Para atender ao objetivo da pesquisa, essa seguiu as seguintes etapas:

- Aplicação do questionário diagnóstico.
- Coleta de dados por meio de planos de aulas produzidos pelos sujeitos da pesquisa.
- Análise dos planos de aula.

4.2.1 Aplicação do questionário diagnóstico

Nessa etapa o objetivo foi identificar, entre os professores de Ciências e Biologia da cidade de Curitiba/PR e região metropolitana, aqueles que declaravam utilizar TIC em suas aulas. Para tanto, optou-se pela coleta de dados por meio da técnica do questionário, enviado via *Google drive*, uma ferramenta que permite coletar e organizar informações em pequena ou grande escala.

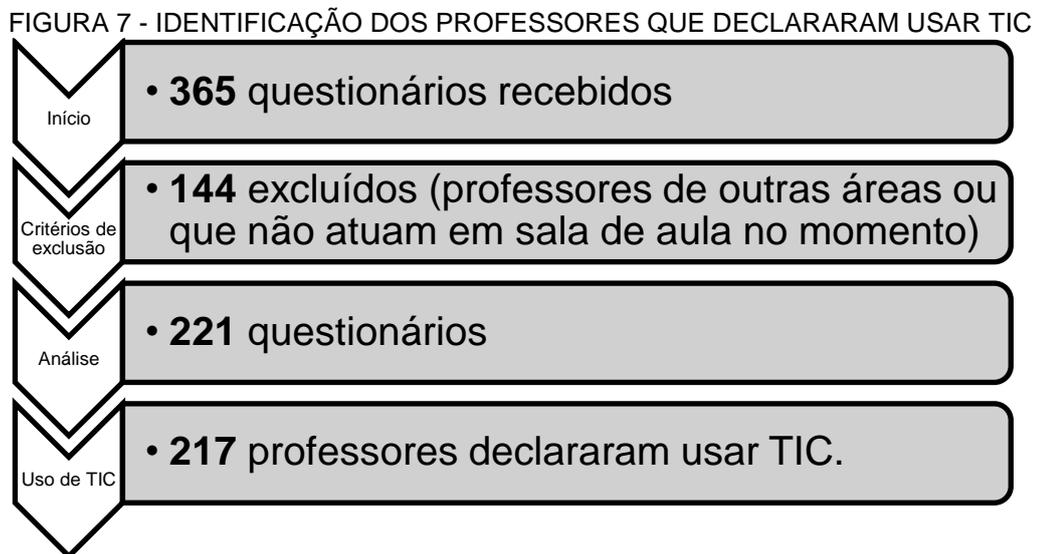
Para conseguir a autorização para a realização da pesquisa, bem como os endereços eletrônicos dos docentes, entrou-se em contato com a Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), da qual foi solicitado o envio do projeto para análise. Após a aprovação pela equipe de Coordenação de Articulação Acadêmica, mediante envio do termo de autorização institucional (Anexo 1), o projeto pôde ser enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para apreciação. Com o parecer favorável do CEP (Anexo 2), um novo contato foi estabelecido com a SEED, agora para o envio do questionário aos professores. Foi enviado à equipe de comunicação (SEED comunica) um texto explicativo sobre a pesquisa com um convite direcionado aos professores de Ciências e Biologia para o preenchimento do questionário (modelo no Apêndice 1), já que a equipe não dispunha de uma lista com os contatos somente dos professores dessa área. Junto ao questionário havia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento para se obter a anuência do participante (modelo no Apêndice 2).

Os questionários foram enviados no mês de março de 2017 e, logo no dia seguinte ao envio, houve o retorno de várias respostas, muitas de cidades do interior do Paraná. Nesse momento, constatou-se que o e-mail havia sido enviado para todo estado do Paraná. Em contato com a SEED, obteve-se a informação de que o questionário havia sido enviado para todo servidor pertencente à Secretaria da Educação, que contava, no mês de março, com 26.833 funcionários, 78.659 professores e 2.144 escolas. Dos professores, 4.408 de Ciências e 2.265 de Biologia. Após o prazo de uma semana que foi dado para a devolutiva do questionário, contava-se com 365 respostas. A partir desse momento, foi necessário repensar sobre o universo da pesquisa, se seria realizada somente com docentes de Curitiba e região metropolitana ou se seria conveniente ampliar para o estado do Paraná. Optou-se pela ampliação, já que seria uma oportunidade de abranger um número maior de professores.

A análise dos 365 questionários permitiu identificar que alguns não se encaixavam no escopo da pesquisa: os professores de outras disciplinas que não fosse Ciências e/ou Biologia e os que não estavam atuando em sala de aula. Portanto, foram excluídos 126 sujeitos que não lecionavam Ciências e/ou Biologia e 42 que não estavam desenvolvendo suas atividades em sala de aula, dos quais 24 eram os mesmos que não lecionam as disciplinas mencionadas. Dessa forma, 144 questionários foram excluídos, restando 221 questionários para a análise.

Como o objetivo era identificar quais professores declaravam usar tecnologias de informação e comunicação em suas aulas, elaborou-se a “questão 12” do questionário com a opção de vários materiais e recursos didáticos (incluindo TIC) para que o professor pudesse assinalar sua frequência de uso: “sempre”, “muito”, “raramente” e “nunca”. Para a análise estabeleceu-se como critérios: o uso de ao menos um tipo de TIC nas frequências “sempre ou muito”, o que resultou em um número de 217 professores compondo o novo universo da pesquisa – os professores de Ciências e/ou Biologia que declararam usar TIC em suas aulas. Vale indicar que para a análise foram consideradas como TIC os seguintes materiais e recursos didáticos: celular e/ou *smartphone*, computador, *datashow*, jogos digitais, jornais e revistas digitais, livros didáticos digitais, lousa digital, simuladores ou *applets*, *tablet*, vídeos, laboratório de informática, ou seja, todas aquelas tecnologias de informação e comunicação usadas para transmitir, interpretar ou codificar dados.

A figura a seguir mostra as etapas, desde o recebimento dos questionários diagnósticos, até o estabelecimento do universo de professores que efetivamente se encaixavam no escopo da pesquisa.



FONTE: A Autora (2018).

4.2.2 Coleta de dados

Conforme mencionado anteriormente, o instrumento de pesquisa escolhido para investigar as concepções dos professores de Ciências e/ou Biologia e sua relação com o uso das TIC na prática pedagógica foi o plano de aula. Para isso, foi

enviado, no mês de julho de 2017, um e-mail com um convite para a continuidade da participação na pesquisa e um modelo de plano de aula (Apêndice 3) a cada um dos 217 professores que declararam usar TIC em suas aulas nas respostas ao questionário diagnóstico. A mensagem apresentava informações sobre a continuidade da pesquisa, esclarecendo ao professor que, por declarar usar alguma TIC em suas aulas, ele estava sendo convidado a elaborar um plano de aula sobre um conteúdo de Ciências/Biologia incluindo o uso de uma ou mais TIC. Também, a fim de facilitar a organização das informações posteriormente, havia a orientação para o preenchimento do plano de aula seguindo um modelo preestabelecido. Os critérios para elaboração desse modelo de plano de aula foram baseados em Libâneo (1994b) que lista alguns itens que podem constar em um plano de aula, como o assunto a ser tratado, os objetivos da(s) atividade(s) prevista(s), os conteúdos a serem desenvolvidos, assim como as intervenções do professor e manifestações dos alunos, o material utilizado, o tempo previsto para cada etapa e os critérios de avaliação.

Nesse primeiro momento, foi definido o prazo de uma semana para a devolutiva dos planos e, após esse tempo, foi enviado mais dois e-mails como lembretes para a produção e envio do plano de aula. Os últimos planos foram recebidos no mês de agosto de 2017 e, ao final, obteve-se 35 planos de aulas, os quais foram submetidos à análise descrita a seguir.

4.2.3 Fases da análise dos dados

A análise dos dados foi orientada pelo método da análise de conteúdo, proposto por Bardin (1977), e seguiu as três fases propostas pela autora, conforme segue.

- **Pré-análise:** foi realizada uma leitura geral (flutuante) dos planos de aula obtidos com o objetivo de organizar os dados, o que possibilitou o conhecimento global dos textos e mensagens neles contidos e trouxe orientações para a segunda fase da análise – a exploração do material visando o processo de categorização desses dados. Nesse momento, os planos de aula foram identificados com a letra P seguida de um número (P1, P2 e assim por diante).

- **Exploração do material:** nesta etapa, os dados dos planos de aula foram agrupados considerando-se os aspectos comuns entre eles para que fosse possível definir uma categorização. Conforme aponta Franco (2003):

Esse processo – o da definição das categorias –, na maioria dos casos, implica constantes idas e vindas da teoria ao material de análise, do material de análise à teoria, e pressupõe a elaboração de várias versões do sistema categórico. As primeiras, quase sempre aproximativas, acabam sendo lapidadas e enriquecidas para dar origem à versão final, mais completa e satisfatória. (FRANCO, 2003, p. 52).

Cabe ressaltar que, no processo de categorização, as três grandes categorias foram criadas *a priori*, a partir do enfoque predominante em cada abordagem do processo de ensino e aprendizagem trazido no referencial teórico. Dessa forma, houve, inicialmente, a elaboração de três grandes categorias de acordo com o enfoque da aula proposta: os planos de aula com foco no professor; aqueles com foco no aluno; e os que relacionavam a interação aluno-professor.

Para a inclusão dos planos de aula nessas categorias considerou-se inicialmente a identificação de palavras – unidades de registro – que pudessem caracterizar a aula descrita (verbos que remetiam à ação do professor e alunos, bem como substantivos e adjetivos relacionados às mesmas). Inicialmente, todas as unidades de registro foram listadas para que depois pudessem ser agrupadas de acordo com as similaridades. A partir dessa identificação, seguiu-se com a leitura completa de cada um dos planos de aula e foi possível perceber que não havia nenhum registro que remetesse a uma aula inteiramente com foco no aluno, já que não havia menções do aluno como principal elaborador de seu conhecimento, tendo total controle sobre sua aprendizagem, conforme prevê essa concepção.

Dessa forma, deu-se continuidade à análise com base em duas grandes categorias: foco no professor e na interação aluno-professor. O Quadro 7 mostra as unidades de registro consideradas na categoria “foco no professor”. É importante salientar que a frequência se refere ao número de vezes em que a unidade de registro esteve presente nos planos de aula, podendo, em um mesmo plano, aparecer várias unidades de registro e mais de uma vez.

QUADRO 7 - UNIDADES DE REGISTRO DA CATEGORIA “FOCO NO PROFESSOR”

Categoria	Unidades de registro
Foco no professor	Aula explicativa; explanação; apresentação; exposição
	Averiguar o conhecimento
	Cumprir etapas
	Repetir o mesmo exercício e tentar acertar
	Vestibulares, concursos, exames
	Fazer cobrança em avaliação
	Exercícios de fixação de conceitos; tarefa

FONTE: A Autora (2018).

Da mesma forma, na categoria “foco na interação aluno-professor”, identificou-se unidades de registro que estavam presentes nas descrições de aulas dos professores, conforme mostra o Quadro 8.

QUADRO 8 - UNIDADES DE REGISTRO DA CATEGORIA “FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR”

Categoria	Unidades de registro
Interação aluno-professor	Motivar os alunos; Despertar o interesse; Direcionamento do professor; Supervisão do professor.
	Debater; Discussões.
	Elaborar; Produzir; Demonstrar; Argumentar; Explicar; Refletir; Participar; Engajamento; Participação efetiva dos alunos.
	Atividades em grupos.
	Avaliação contínua; Múltiplas formas de avaliação; Avaliação diagnóstica; Identificação de lacunas.
	Conhecimento prévio.
	Relação com o cotidiano e/ou realidade local.

FONTE: A Autora (2018).

A partir de uma análise mais detalhada das unidades de registro dessa categoria, verificou-se que seria possível criar subcategorias, com base no próprio referencial teórico sobre o construtivismo. Dessa forma, elencou-se 5 subcategorias, conforme mostra o Quadro 9.

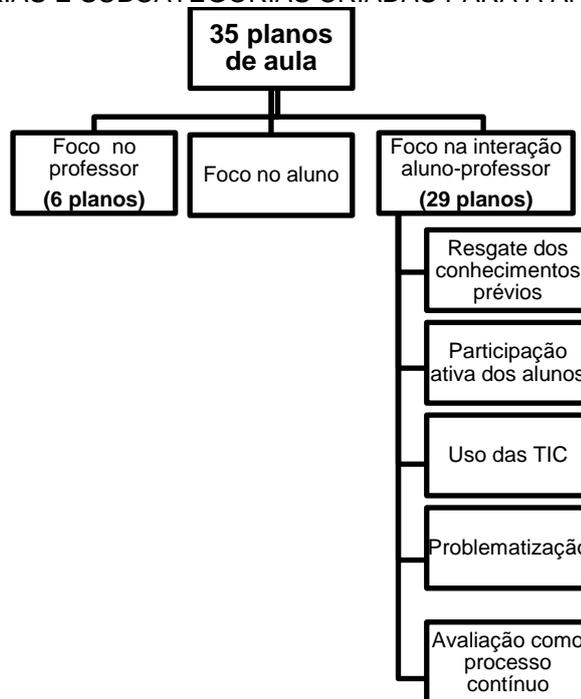
QUADRO 9 - SUBCATEGORIAS DA CATEGORIA “FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR”

Categoria	Unidades de registro	Subcategorias
Interação aluno-professor	Conhecimento prévio.	Resgate dos conhecimentos prévios dos alunos.
	Motivar os alunos; Despertar o interesse; Direcionamento do professor; Supervisão do professor.	Participação ativa dos alunos; Uso das tecnologias de informação e comunicação.
	Elaborar; Produzir; Demonstrar; Argumentar; Explicar; Refletir; Participar; Engajamento; Participação efetiva dos alunos.	
	Debater; Discussões.	
	Atividades em grupos.	Problematização.
	Relação com o cotidiano e/ou realidade local.	
	Avaliação contínua; Múltiplas formas de avaliação; Avaliação diagnóstica; Identificação de lacunas.	Avaliação como processo contínuo.

FONTE: A Autora (2018).

A Figura 8 mostra, de forma esquemática, as etapas da categorização feita para a análise dos dados.

FIGURA 8 - CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS CRIADAS PARA A ANÁLISE DOS DADOS



FONTE: A Autora (2018).

- **Tratamento e interpretação dos resultados:** neste momento, buscou-se o sentido dos conteúdos levantados, ou seja, foi realizada a interpretação dos

mesmos, com base no referencial teórico da pesquisa e de outras referências relevantes.

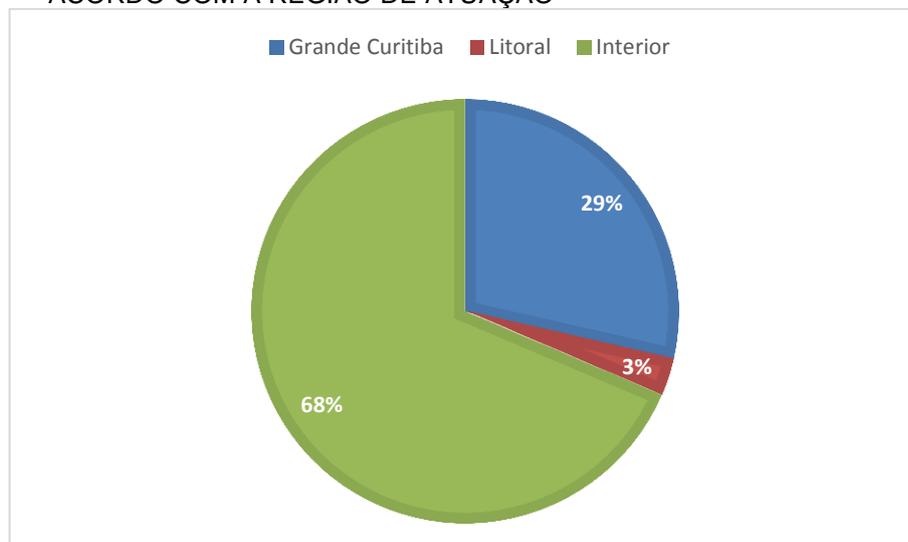
5 DOS PLANOS DE AULA ÀS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES

Nesta parte do estudo é apresentada a análise dos dados levantados com 35 professores de Ciências e/ou Biologia da Rede Estadual de Ensino do Paraná (denominados nesse estudo de P seguido por um número). Esta análise expressa a relação entre a forma como os professores planejam o uso das TIC no ambiente escolar e as concepções de ensino e aprendizagem de tais professores da Educação Básica, presentes nas descrições de planos de aula elaborados por eles.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PROFESSORES

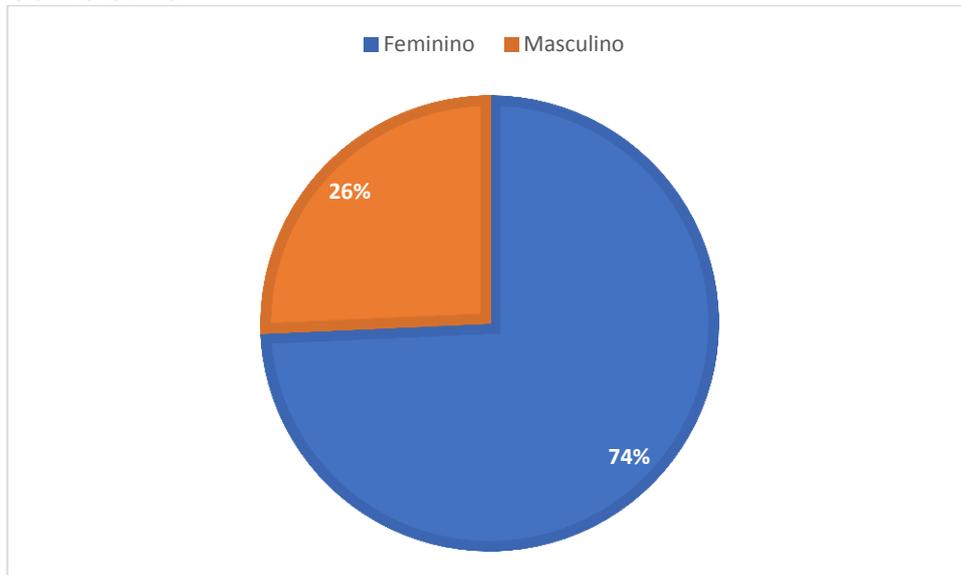
Para análise desse primeiro item foram consideradas as respostas dos professores ao questionário diagnóstico inicial. Dos trinta e cinco (35) professores que enviaram os planos de aula, dez (10) atuam em Curitiba e outros municípios pertencentes à região metropolitana (Grande Curitiba), um (1) no litoral e vinte e quatro (24) em cidades do interior do Paraná (Gráfico 1). O grupo é formado por vinte e seis (26) professoras e nove (9) professores, conforme pode ser visualizado no Gráfico 2. Em relação à idade, o Gráfico 3 mostra que treze (13) deles têm até trinta e cinco anos, dezesseis (16) têm entre trinta e seis e cinquenta anos e seis (6) têm mais de cinquenta anos.

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A REGIÃO DE ATUAÇÃO



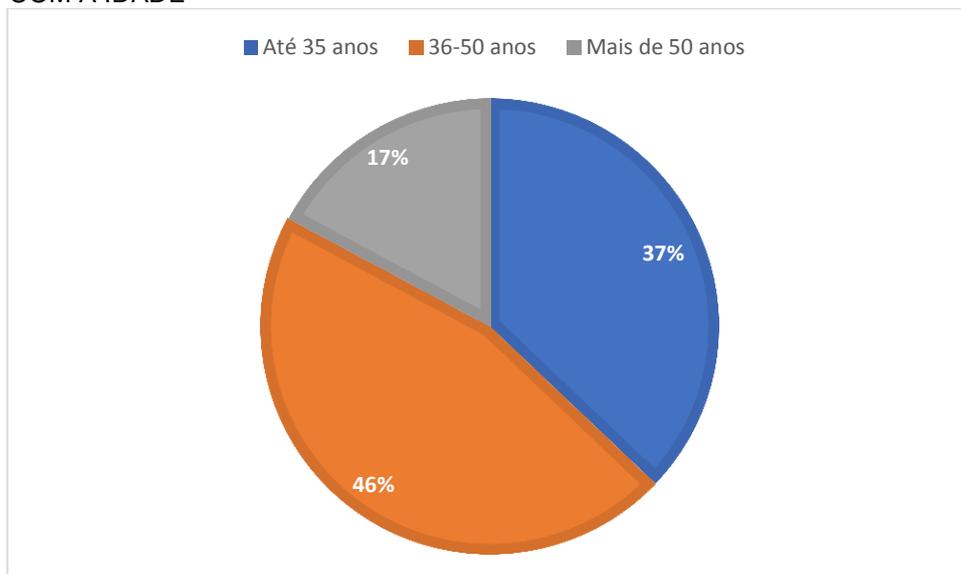
FONTE: A Autora (2018).

GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O SEXO



FONTE: A Autora (2018).

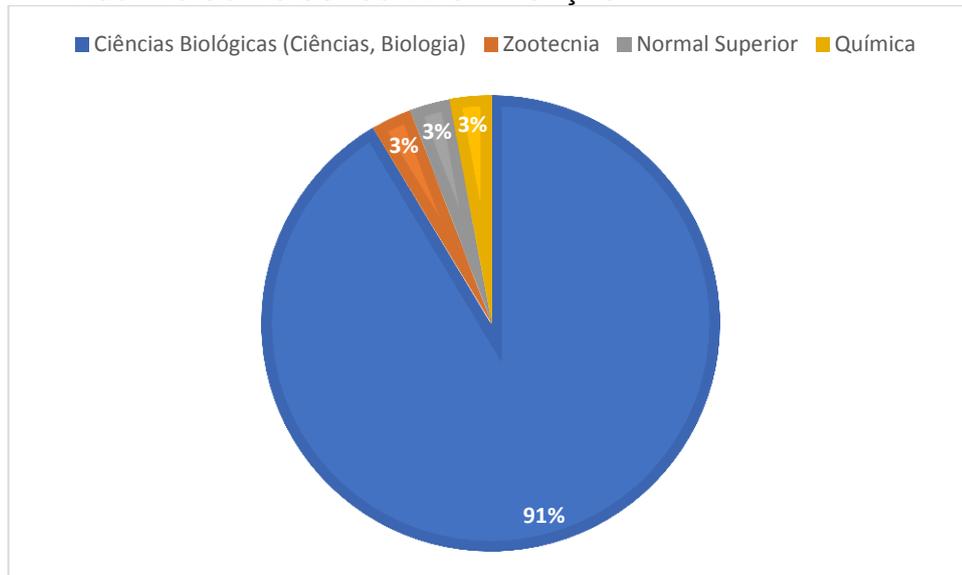
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A IDADE



FONTE: A Autora (2018).

Em relação às áreas de formação, conforme mostra o Gráfico 4, apenas três (3) professores não têm graduação em Ciências Biológicas (Ciências, Biologia) com as seguintes áreas de formação: Normal Superior, Zootecnia e Química.

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O CURSO DE GRADUAÇÃO



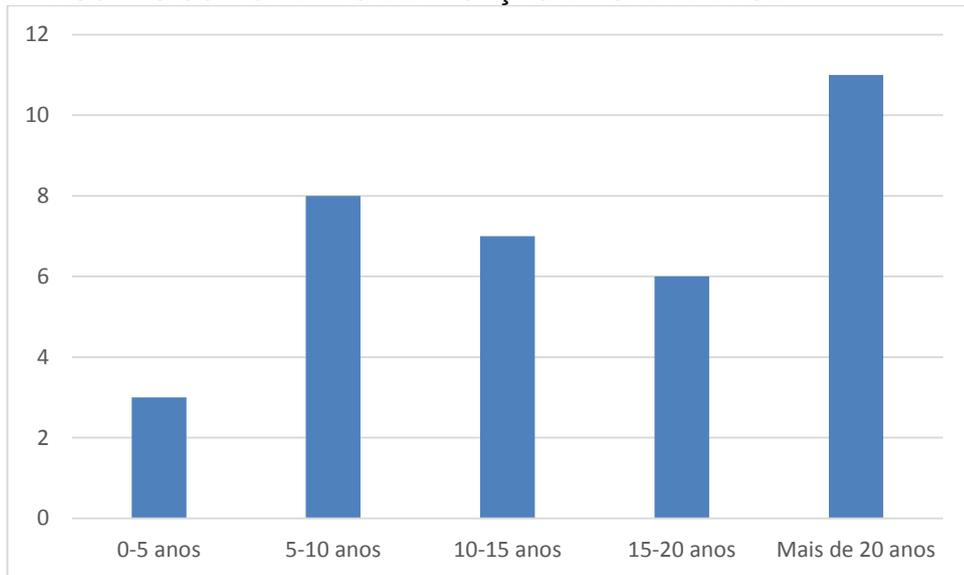
FONTE: A Autora (2018).

Trinta (30) professores declararam apresentar curso de especialização, dos quais vinte e um (21) estão relacionados à área de Educação e, destes, quatro (4) são referentes à informática ou tecnologias educacionais.

Quinze (15) docentes realizaram curso de mestrado, dos quais seis (6) são na área de Educação e, destes, dois (2) estão relacionados às tecnologias educacionais. Apenas dois (2) docentes apresentam curso de doutorado. Quatorze (14) professores declararam já ter feito outros cursos, dos quais apenas dois (2) são na área de tecnologias educacionais.

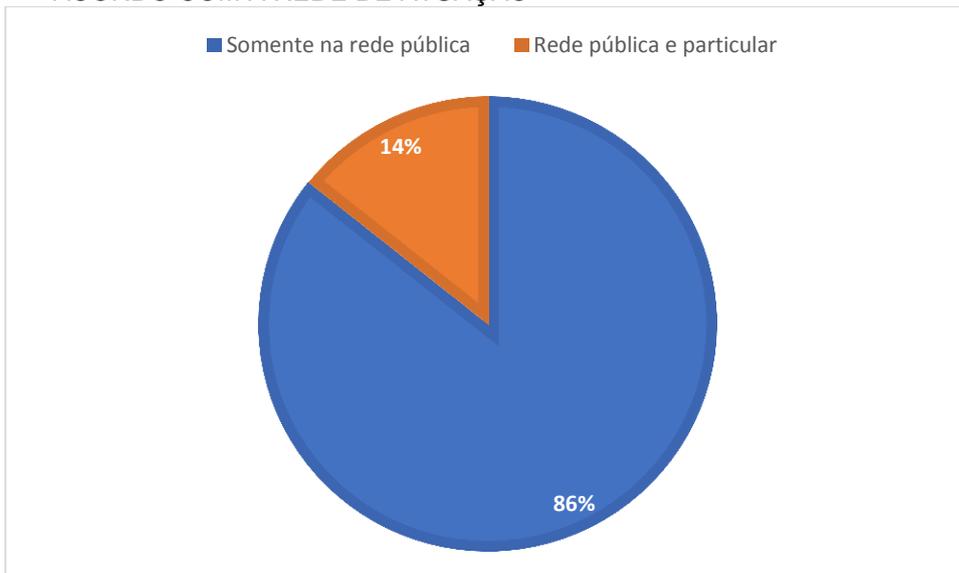
A maior parte dos professores leciona há mais de vinte anos (Gráfico 5), atua somente na rede pública (Gráfico 6) e apresenta carga horária entre 30 e 40 horas na rede pública (Gráfico 7).

GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM O TEMPO DE ATUAÇÃO EM SALA DE AULA



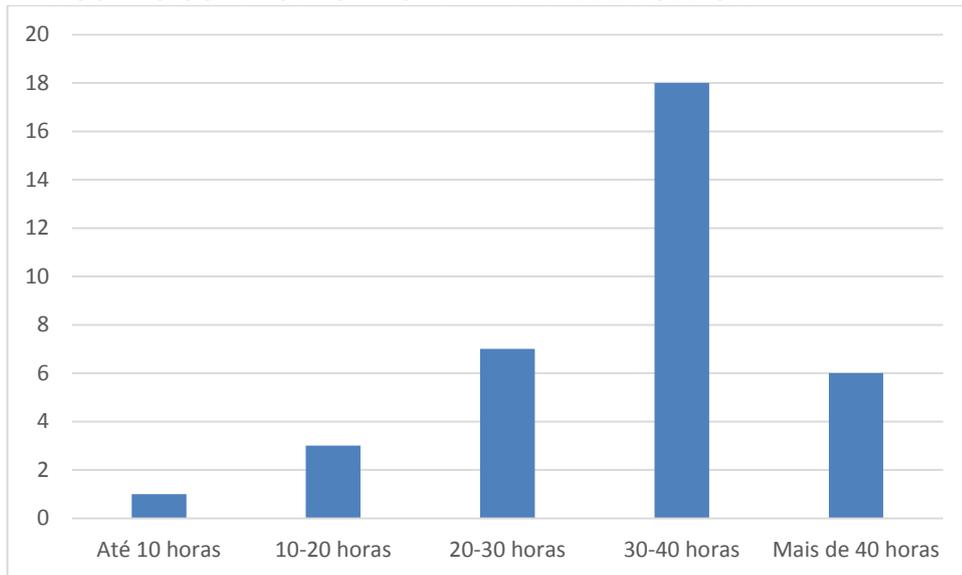
FONTE: A Autora (2018).

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A REDE DE ATUAÇÃO



FONTE: A Autora (2018).

GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENVIARAM OS PLANOS DE AULA DE ACORDO COM A CARGA HORÁRIA NA REDE PÚBLICA



FONTE: A Autora (2018).

Os dados mostram que entre o grupo de professores pesquisados, a maioria reside em cidades do interior do Paraná, predominando a participação de mulheres. A faixa etária é mediana (maioria com idade entre 36 e 50 anos), com professores que lecionam há mais de vinte anos e somente na rede pública de ensino. Quanto à formação, quase todos apresentam graduação em Ciências Biológicas e algum curso de especialização, muitos deles na área de Educação. Aproximadamente 40% dos professores têm mestrado e apenas dois têm doutorado. Dentre esses cursos, são poucos os que estão relacionados às tecnologias educacionais.

5.2 ANÁLISE DOS PLANOS DE AULA DOCENTES

Conforme já explicitado anteriormente, a técnica da análise de conteúdo, proposta por Bardin (1977), foi utilizada para a análise dos planos de aula elaborados pelos docentes. Dessa maneira, após a exploração do material de análise, observou-se duas grandes categorias de acordo com o enfoque da aula proposta: foco no professor (primado do objeto) e foco na interação sujeito-objeto (interação aluno-professor), conforme segue.

5.2.1 Planos de aula com foco no professor

De acordo com Moran (2013), o processo de ensino com as tecnologias precisa trazer mudanças nos paradigmas convencionais da escola, que mantêm distantes professores e alunos. “Caso contrário, só conseguiremos dar-lhe um verniz de modernidade, sem mexer no essencial” (MORAN, 2013, p. 71). Essa foi a situação observada em seis planos de aula (17%) nos quais, apesar de serem apresentadas propostas com o uso de tecnologias, a aula continua sendo pautada na transmissão de conhecimentos pelo professor, restando aos alunos assumirem uma postura passiva no processo. Tal cenário configura o que Becker (1995) classificou como modelo pedagógico diretivo, alicerçado no modelo epistemológico empirista. Na sequência, seguem alguns trechos apresentados nos planos de aula dessa categoria, bem como algumas discussões decorrentes na análise e articulação com o referencial teórico.

Achei importante explorar melhor o conteúdo por meio do tablet conectado ao datashow, usando um aplicativo chamado EvoBooks, utilizando a parte gratuita do mesmo que continha o sistema cardiovascular. **A aula foi explicativa** [...]. (P8, grifos da autora).

Na descrição apresentada por P8, nota-se que houve a preocupação docente em trazer para os alunos algo que pudesse contribuir para o entendimento do funcionamento do sistema cardiovascular, algo diferente do que é oferecido pelo modelo estático de livro didático. Em determinados temas de Ciências e Biologia, como corpo humano, a visualização dos órgãos e sistemas em 3D pode contribuir muito para a compreensão dos alunos sobre o seu funcionamento. Além disso,

[...] o dinamismo presente nos recursos audiovisuais é saudável, pois altera a rotina de sala de aula, proporcionando uma diversificação das atividades nestes espaços, sendo um motivador e organizador do ensino na sala de aula. (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 3).

O recurso audiovisual apresentado, apesar de trazer os benefícios já mencionados, acaba apenas por substituir a explicação do professor, já que traz um narrador explicando as características e funções dos órgãos do sistema cardiovascular. Isso poderia ser superado se, logo após a apresentação, fosse conduzida uma discussão e análise do que foi mostrado. Não houve a descrição desse momento na sequência didática apresentada, sendo que a única vez em que

foi citada a interação entre professor-aluno foi na avaliação: “A avaliação foi contínua. Avaliei os relatórios de vídeos, relatório da aula com o *tablet*, interpretação de figuras e muitas vezes oralmente, da interação professor e aluno”.

Sem maiores detalhes, no entanto, não foi possível compreender de que forma se deu essa interação e, apesar da predisposição em levar um recurso audiovisual para a sala de aula, o que se observa é uma reprodução de modelos tradicionais de ensino.

Inicialmente, o plano de aula de P17 parecia estar relacionado a uma abordagem centrada na interação professor-aluno, já que a descrição inicial previa um momento de levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos: “Iniciar a aula dialogando com os alunos, no sentido de conhecer o que eles sabem sobre o reino animal, quais características o ser vivo precisa ter para pertencer a este reino” (P17). Entretanto, no restante da sequência didática, não há menção sobre a participação dos alunos, sendo apresentadas somente situações em que prevalecia a ação docente:

Haverá **exposição** de vários slides em PowerPoint sobre as características gerais dos poríferos, figuras esquemáticas do corpo e das principais células presentes em sua estrutura e **explicação** do processo de filtração e captura de alimentos e oxigênio e como ocorre a eliminação dos dejetos. [...]. **Será apresentado** o vídeo sobre a filtração das esponjas [...]. (P17, grifos da autora).

Apesar de demonstrar a preocupação em compreender o que os alunos já conheciam sobre o tema antes de iniciar a aula, ou seja, neste caso o aluno não foi considerado uma “tábula rasa”, conforme o modelo epistemológico empirista, P17 não proporcionou outros momentos de diálogo e interação com os alunos. Nota-se que tanto o uso das tecnologias quanto o desenvolvimento da aula foram pautados predominantemente na ação docente, apresentando indícios de uma abordagem tradicional de ensino.

Na descrição dos objetivos apresentados por P19 foi possível observar uma tendência à ênfase no conhecimento: “**Averiguar o conhecimento obtido** sobre a anatomia e fisiologia de alguns sistemas do corpo humano” (P19, grifos da autora). Na descrição da sequência didática, nota-se que a ação docente consiste em um planejamento de situações que levem ao aprendizado dos alunos:

Os alunos serão encaminhados até a sala de informática, onde cada um fará a atividade no computador. **Escrevo no quadro o site** e peço que acessem [...] Durante uma aula no laboratório de informática eles vão **cumprindo as etapas** das atividades propostas nesse site. (P19, grifos da autora).

Apesar de levar os alunos ao laboratório de informática e explorar outros recursos para o desenvolvimento da aula, nota-se que ela é centrada no professor, já que é ele que “seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino” (SANTOS, 2003, p. 23). Aos alunos, cabe cumprir as etapas, “podendo retomar e tentar acertar as alternativas propostas” (P19). As características apresentadas trazem indícios de uma aula ancorada na abordagem comportamentalista sistematizada por Mizukami (1986), na qual o aluno é considerado como um recipiente de informações e dele se espera padrões de comportamento que podem ser observáveis e mensuráveis.

No plano de aula analisado, não foi possível perceber a postura de mediador pedagógico do professor, o que, para Almeida (1996), é essencial ao educador que trabalha com recursos tecnológicos na educação. Para o autor,

Há que desenvolver na relação aluno-computador uma mediação pedagógica que se explicita em atitudes que intervenham para promover o pensamento do aluno, implementar seus projetos, compartilhar problemas sem apontar soluções, ajudando assim o aprendiz a entender, a analisar, testar e corrigir os erros. (ALMEIDA, 1996, p. 164).

No plano de aula apresentado por P20, a tecnologia utilizada foi a apresentação de vídeos, o que de acordo com o docente:

[...] **facilita a visualização** das partes mais detalhadas da raiz como as regiões específicas, tipos de raízes (adaptações), morfologia interna (tecidos) e estudos de crescimento dos anéis para datação das árvores. (P20, grifos da autora).

O vídeo é um recurso tecnológico que pode tornar as aulas interessantes, dinâmicas e participativas, “possibilitando ao aluno conhecer outras realidades, levantar questionamentos, além de construir seu próprio conhecimento, ajudado pelo direcionamento do professor” (RIBEIRO et al., 2016, p. 4175). Pela descrição do desenvolvimento da aula apresentada por P20 não foi possível verificar momentos em que os alunos pudessem levantar questionamentos e interagissem com o professor. Isso se confirma quando, na metodologia de avaliação, é descrito:

Peço para que os alunos façam anotações **especificamente** nas funções, adaptações e evolução das raízes e caules que mais se enquadra em questões de **vestibulares, concursos e exames** e que também **faço cobrança** em avaliações bimestral ou trimestral. (P20, grifos da autora).

Percebe-se que na avaliação, a ação docente é a de conduzir seus alunos em direção a objetivos que lhes são externos, definidos, neste caso, por programas de avaliações externas. Pelas características apresentadas, é possível encontrar proximidade entre a prática apresentada por P20 e a abordagem tradicional descrita por Mizukami (1986), na qual “a relação professor-aluno é vertical, sendo que um dos polos (o professor) detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação, forma de interação na aula, etc.” (p. 14).

Em seus planos de aula, P33 e P34 utilizaram o software *PowerPoint* como suporte do conteúdo a ser exposto aos alunos.

Aula introdutória terá início com a apresentação em PPT e uso da TV pendrive. **A professora explicitará** o conteúdo sobre o tema em questão. Em seguida, os alunos farão **exercício de fixação e compreensão** de conceitos com o uso do livro didático. (P33, grifos da autora).

[...] será apresentado na sala de aula uma apresentação em PowerPoint as características das briófitas, pteridófitas, gimnospermas e as angiospermas, **explorando** sobre as diferenças e especificidades de cada grupo. Tempo estimado de 01 aula. (P34, grifos da autora).

Masetto (2013) aponta o *PowerPoint* como um recurso que permite expor gráficos, fotos, vídeos, imagens e sons, podendo colaborar para a aprendizagem do aluno. Concorda-se com o autor, quando afirma que “não faz sentido usar o *PowerPoint* para projetar *slides* apenas com textos discursivos, um após os outros, por 50 minutos consecutivos, sem tempo para perguntas e debate, somente com o objetivo de substituir um texto presente num livro ou periódico” (p. 164). Os momentos de questionamentos dos alunos, reflexões e debates não foram descritos nos planos de aula citados e, por isso, supõem-se que o *PowerPoint* foi usado apenas como substituto do quadro de giz em uma aula inteiramente expositiva. O uso de alguns termos por esses docentes, como “explicitar”, “exercícios de fixação” e “explanação” trazem indícios de que P33 e P34 apresentam uma prática que se apoia na abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986).

5.2.2 Planos de aula com foco na interação aluno-professor

Na seção anterior, conforme já explicitado, a análise envolveu o caso de professores que apresentaram em seus planos de aula uma visão mais tradicional do processo ensino-aprendizagem. A partir de agora, segue-se com a apresentação de dados de planos de aula que, de alguma forma, apresentaram indícios de interação aluno-professor no processo de construção do conhecimento.

Considera-se como interação o que aponta Borges (2000, p. 215),

[...] dados de planos de aula que, de alguma forma, apresentaram indícios de interação aluno-professor no processo de construção do conhecimento como interação entre pessoas, interação com outros seres vivos e com tudo que existe no meio ambiente, ou seja, interação do sujeito que conhece com o objeto do seu conhecimento.

Conforme mencionado na descrição da metodologia, a leitura mais aprofundada dos vinte e nove planos de aula que remetem à interação aluno-professor (83%) permitiu a visualização de elementos importantes nas práticas docentes, a partir dos quais criou-se cinco subcategorias: resgate de conhecimentos prévios dos alunos; participação ativa do aluno; uso das tecnologias de informação e comunicação; problematização; e avaliação como processo contínuo. A seguir, serão apresentadas cada uma delas.

5.2.2.1 Resgate de conhecimentos prévios dos alunos

De acordo com Becker (1995), em uma pedagogia apoiada no construtivismo – a pedagogia relacional –, o professor entende que o aluno tem uma história de conhecimento já percorrida, o que pode ser entendido como conhecimentos prévios. Ao iniciar determinado assunto, o docente prevê um momento inicial para escutar o que os estudantes já sabem sobre o tema. Essa atitude vai ao encontro do que pontua Moraes (2000) como atitude pesquisadora, na qual o docente age no sentido de conhecer cada vez melhor o aluno: “[...] esta pesquisa pode envolver tanto os conhecimentos prévios dos alunos, quanto suas motivações e emoções prévias” (MORAES, 2000, p. 122).

A pesquisa sobre os conhecimentos prévios dos alunos estava presente na prática de onze (11) professores (correspondendo a aproximadamente 38% dos

professores dessa categoria e a 31% do total de respondentes), conforme mostra o quadro a seguir.

QUADRO 10 - INDÍCIOS DE AÇÕES QUE PREVEEM O RESGATE DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS NOS PLANOS DE AULA

Continua

Professor	Descrição
P5	As ações iniciais quando é trabalhado o conteúdo Sistema ABO envolvem uma discussão ou um pequeno levantamento do tipo sanguíneo dos alunos escrevendo os tipos no quadro para verificar a frequência dos tipos e, a partir desse levantamento, questionar qual a importância desta diferença e se ela implica na predominância de uma determinada etnia. Qual o melhor tipo sanguíneo e o pior tipo sanguíneo? Os pais determinam os tipos sanguíneos dos seus filhos? Podemos mudar o tipo do nosso sangue? (P5, grifos da autora).
P6	Tendo a professora estabelecido relação de mútuo respeito com os estudantes e feito algumas provocações a respeito de conceitos de diversidade biológica, pode-se sugerir a realização de uma atividade de campo (P6, grifos da autora).
P9	Falaremos sobre métodos anticoncepcionais e cada grupo deve dizer como acredita que funciona cada um deles, em que etapa da reprodução agem (P9, grifos da autora).
P12	A aula iniciará com exposição de imagens com a utilização da TV pendrive, sendo que a todo momento os alunos serão instigados a participar da explanação do conteúdo, através de questionamentos, fazendo com que tragam conhecimentos de seu cotidiano para a aula (P12, grifos da autora).
P14	Introduzir o tema “extinção das espécies” a partir de questionamentos aos alunos sobre o conhecimento que apresentam a respeito. Quais as espécies que sabem que estão ameaçadas de extinção? Têm conhecimento sobre alguma espécie já extinta? (P14, grifos da autora).
P23	Questionar como as proteínas são formadas e porque são importantes (P23, grifo da autora).
P27	[...] aluno construir o conhecimento através da observação e de seu conhecimento prévio (P27, grifos da autora).
P29	Iniciei a aula incitando os alunos a comentar sobre as baladas do último final de semana. O que aconteceu? Fortes emoções. Peço algumas descrições , em seguida selecionei algumas palavras associadas às emoções da turma – medo, prazer, recompensa, ciúme, raiva, taquicardia, desconfiança, tremores, excitação sexual. Anotei, também, os órgãos citados: cabeça, coração, pernas, braços, etc. Organizei as informações no quadro, em uma lista de palavras. Tentei compor uma lógica funcional entre elas, traçando linhas para uni-las (associei os diferentes órgãos às funções deles). Circulei as funções simples e fiz grandes círculos mostrando funções complexas (P29, grifos da autora).
P30	Questões orais serão levantadas verificando se os alunos têm noção de poluição ambiental (P30, grifos da autora).
P31	Os alunos devem participar mencionando o que entendem sobre lixo, que tipos de lixo conhecem (classificação), como é e se há coleta de lixo na comunidade em que moram (P31, grifos da autora).

QUADRO 10 - INDÍCIOS DE AÇÕES QUE PREVEEM O RESGATE DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS NOS PLANOS DE AULA

	Conclusão
P32	O início da aula dar-se-á pelo questionamento aos alunos acerca do que eles conhecem ou ouviram falar sobre fungos e se os mesmos conseguem relacioná-los com os mofo, bolores, fermentos e cogumelos com o fim de obter um panorama geral de seus conhecimentos prévios e experiências sobre o assunto (P32, grifos da autora).

FONTE: A Autora (2018).

Os conhecimentos prévios, conforme aponta Borges (2000, p. 225) “indicam ao educador o caminho a percorrer, mostrando dificuldades que os alunos poderão encontrar, pois é por meio dessas concepções que eles decodificam o mundo”. Apesar de onze (11) professores terem apontado um momento para trazer à tona o que os alunos já conhecem sobre determinado tema a ser estudado, em nenhum dos planos de aula foi mencionado o uso desses conhecimentos prévios com o propósito apontado por Borges. Percebe-se que essa estratégia foi utilizada mais como uma maneira de envolver os alunos na temática em estudo, conforme é possível observar nos relatos a seguir: “A todo momento os alunos serão instigados a participar da explanação do conteúdo” (P12); “Levar o aluno à vivência do tema de aula” (P27); “Os alunos devem participar mencionando o que entendem sobre lixo” (P31).

Ao considerar, de acordo com Moraes (2000), que a atitude pesquisadora do docente envolve conhecer melhor seu aluno para poder desafiá-lo a partir do que já sabe em busca de conhecimentos que não domina, pode-se dizer que, somente pelo exposto na descrição dos planos de aula, nenhum desses professores apresentou, de fato, uma atitude pesquisadora, já que não se explicita um momento em que o desenvolvimento das atividades esteja relacionado ao que os alunos apresentaram como conhecimentos prévios. Não houve descrição da ação docente no sentido de “mediar a construção de um conhecimento novo desde o conhecimento já existente” (MORAES, 2000, p. 122).

5.2.2.2 Participação ativa do aluno

Conforme discutido na fundamentação teórica deste trabalho, o modelo epistemológico construtivista considera que a aprendizagem se dá pela interação sujeito-objeto (BECKER, 1995). Moraes (2000) relaciona essa característica com a

atitude questionadora do professor, que deve mediar a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. As abordagens discutidas por Mizukami (1986) que estão alicerçadas nos pressupostos epistemológicos construtivista são a cognitivista e a sociocultural. Em ambas o aluno é considerado um ser ativo, que tem o papel essencial de observar, comparar, experimentar, relacionar, argumentar, refletir e fazer suas próprias construções sobre o que está sendo estudado.

Na análise dos planos de aula foi possível perceber esse papel ativo dos alunos na proposta de prática de todos os professores da grande categoria (vinte e nove), conforme relatos apresentados no Quadro 11.

QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA

Continua

Professor	Descrição
P1	O objetivo principal deste trabalho foi resgatar nos alunos a conscientização sobre os cuidados com a dengue e o engajamento para combate aos focos do mosquito [...] (P1, grifo da autora).
P2	Papel do aluno: Participar da problematização proposta e ouvir o áudio; Realizar as pesquisas; Construir as questões da entrevista e realizá-las com pessoas da comunidade escolar que apresentam essas alergias; Tabular os dados da entrevista e relacioná-la com a pesquisa bibliográfica realizada; Produzir um áudio em forma de Programa de Rádio com os dados obtidos na pesquisa e apresentar para a comunidade escolar; Dialogar com familiares para compreender o papel que o rádio teve/tem na vida das pessoas (P2, grifos da autora).
P3	Os alunos deverão compor um cartaz ilustrando o que eles entenderam sobre as teorias e seus autores. Em sequência, há uma lista de situações problema e, em grupo, os alunos deverão discutir sobre cada situação e encontrar a resolução de cada uma conforme os pensamentos sobre Evolução (diferenciando cada teoria) (P3, grifos da autora).
P4	Os alunos deverão usar seus celulares ou tablets (com internet) para realizar uma pesquisa sobre os riscos do uso de drogas lícitas como cigarro e álcool e também de drogas ilícitas como maconha, craque, cocaína... Após debater sobre esses riscos, os alunos, então, deverão fazer uma nova pesquisa utilizando a internet nos próprios celulares para retirar frases de impacto e desenhos para ilustrar cartazes , que, posteriormente, serão expostos na escola para chamar atenção de todos para o combate/prevenção ao uso de drogas (P4, grifos da autora).
P5	A tecnologia que podemos usar dependendo do nível social o uso do smartphone com o aplicativo do Facebook, recurso do Youtube, Google, para pesquisa imediata dos questionamentos e levantamento de informações . Os momentos são durante a retomada do conteúdo, dos trabalhos em grupos (02 alunos) com questões dissertativas onde podemos verificar o domínio e seleção dos sites visitados . Algumas vezes peço uma pesquisa relâmpago sobre uma dúvida ou questionamento onde todos os alunos podem responder à questão [...] (P5, grifos da autora).

QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA

Continua

P6	Planejou-se junto à equipe pedagógica da escola uma caminhada onde os estudantes, com seus celulares foram orientados a registrar tudo o que lhes chamassem a atenção. Poderiam tirar fotos de si mesmos, mas também deveriam caracterizar o ambiente visitado através de imagens. [...] De acordo com o interesse identificado através das fotos, a professora apresentou uma lista de temas a serem pesquisados. Para cada tema foram aceitos até dois estudantes inscritos. Para o desenvolvimento da pesquisa os estudantes estão liberados para lerem todos os sites que considerarem válido. Deverão sintetizar as informações obtidas em um texto com indicação das páginas consultadas. Para a finalização do trabalho pretende-se reunir todas as produções em um único relatório ilustrado da turma (P6, grifos da autora).
P7	Desenvolvimento da forma de apresentação, utilizando o aplicativo PowerPoint, estabelecendo normas e regras de apresentação; Pesquisa em sites especializados sobre o assunto, salvamento de informações e imagens, referências; Montagem das apresentações pelos alunos com supervisão do professor; Apresentação do trabalho final (P7, grifos da autora).
P9	Os estudantes serão convidados a baixar o aplicativo Organs 3D, por meio do qual podem observar os órgãos do corpo humano de vários ângulos diferentes, ao tocá-los na tela do celular, aparecem informações sobre ele. Em grupos, eles devem procurar o sistema reprodutor feminino e o masculino, anotar as informações sobre cada órgão que o compõe. A professora apontará estes órgãos nos cartazes de anatomia disponíveis na escola e cada grupo deverá responder , com suas palavras, qual a sua função (P9, grifos da autora).
P10	Os alunos serão divididos em grupos, onde receberão uma sequência de imagens do esquema de fecundação humana. Posteriormente cada grupo receberá massa de modelar colorida, onde iniciarão a produção do esquema. Com os modelos prontos, os mesmos deverão estar dispostos em fundo branco, sempre na mesma posição, para então serem fotografados com a câmera do celular (smartphone) utilizando o aplicativo específico para a produção do Stop Motion (P10, grifos da autora).
P11	Os alunos se colocam em grupos para leitura coletiva e compartilhada , pois nessa turma dois alunos sabem ler e escrever, os demais ajudarão na confecção de cartazes que serão colocados no mural da escola (P11, grifos da autora).
P12	Após a retomada e/ou abordagem que algum tema, será repassado aos alunos um documentário de 15 minutos sobre as superbactérias, através da TV pen drive, e em seguida o tema será debatido com todos . Na terceira aula os alunos serão encaminhados ao laboratório de informática, onde ficarão em duplas, por falta de computadores que atendam a todos os alunos, e os mesmos serão instigados a pesquisar sobre casos de resistência à antibióticos e infecção causadas por superbactérias em nosso país e em nosso estado, bem como os fatores que levaram à essa ocorrência (P12, grifos da autora).
P13	Após ter explicado o conteúdo de mitose e meiose, oriento para que os alunos se organizem em equipes e usando material alternativo (sucata) esquematem os eventos de cada fase da mitose. Depois de tudo pronto, os alunos se organizam: um vai demonstrando e explicando e o outro vai filmando com o aparelho celular (deve haver revezamento na explicação e filmagem). A equipe deve editar, converter o vídeo em MPEG e salvar no pen drive para ser exibido em sala (P13, grifos da autora).

QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA

Continua

P14	Em seguida, solicitar aos alunos que exponham as ideias e escutem as dos colegas. Organizar uma roda de conversa, com os alunos em círculo na sala de aula. Neste momento, espera-se que os alunos consigam identificar que a extinção pode ser um processo natural ou antrópico. Realizar pesquisa na internet sobre os status de algumas espécies no ambiente. (Esta atividade pode ser realizada em duplas ou grupos de até quatro integrantes, com agendamento no laboratório de informática da escola – fora do horário regular de aula, em contra turno). Orientar as duplas ou grupos que realizaram a pesquisa para a elaboração e apresentação dos resultados da pesquisa em forma de cartazes a serem expostos na sala de aula e/ou no ambiente escolar (P14, grifos da autora).
P15	Desenvolver uma sequência didática para organização dos conceitos e informações pesquisadas; Obter imagens sobre o Rio Atuba através de pesquisa em banco de imagens ou registros (fotos) feitas pelos alunos; Elaborar um mapa e roteiro de visita ao Rio Atuba no entorno da escola (aula de campo); Descrever a bacia hidrográfica a qual pertence o Rio Atuba; Analisar os principais problemas ambientais encontrados durante a aula de campo e pesquisar e formular soluções para estes; Construir jogos didáticos para trabalhar conceitos de saneamento ambiental (P15, grifos da autora).
P16	Após cada aluno calcular sua pegada será feita análise dos resultados tomando como base o mapa referencial disponibilizado pelo próprio site apoiado em diversos teóricos. [...]. Por fim será sugerida uma divisão da turma em grupos para que juntos possam sugerir alternativas que atendam a ideia do consumo sustentável. [...]. Na parte final da aula as ideias sugeridas pelos grupos serão recolhidas pelo professor e serão sistematizadas para serem usadas em um debate na aula seguinte (P16, grifos da autora).
P18	Após esses estudos, grupos formados por três alunos irão fazer um breve comentário explicando a função de cada organela dentro da célula animal e vegetal, para isso cada grupo terá dez minutos para projetar no slide a função de sua organela em questão [...] (P18, grifos da autora).
P21	Cada equipe deverá providenciar os materiais que serão utilizados para realizar os experimentos, tais como: fita métrica, carrinho de brinquedo, pequena roldana, barbante, caneta, papel para anotações, cronômetro (pode ser o próprio celular). Cada equipe deverá realizar o experimento destinado para o grupo e gravar um vídeo de curta duração, demonstrando a Lei (aproximadamente 2 minutos). As atividades poderão ser desenvolvidas pelo pátio da escola. [...]. Os alunos poderão, em casa, fazer alguns ajustes no vídeo procurando deixá-lo mais interessante. Pode editá-lo , acrescentar legenda com os nomes dos participantes, colocar fundo musical, entre outras ações pertinentes [...] (P21, grifos da autora).
P22	O trabalho deverá ser realizado em grupos de 4 alunos para melhor elaboração e apresentação do mesmo em multimídia e com experiências , na própria sala de aula. Após esta divisão, os alunos poderão realizar a pesquisa e elaboração do trabalho tanto na sala de informática da escola, como em casa. Será dado um tempo de 5 a 10 minutos para apresentação do trabalho de cada grupo [...] (P22, grifos da autora).
P23	Primeiro liga-se o tablet na TV (com o conversor), passando por todo o processo, instigando os alunos a construir os aminoácidos, depois cada aluno faz individualmente no tablet ou no celular (P23, grifos da autora).

QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA

Continua

P24	A produção de um blog para fins educacionais contribui para a educação porque neste contexto a aprendizagem não ocorrerá de maneira linear e sim de forma colaborativa entre todos os agentes participantes no processo educativo. A partir desta concepção nossa próxima atividade a ser desenvolvida com os alunos será a criação de um blog (P24, grifos da autora).
P25	Os alunos se dividem em grupos de 5 alunos e é colocada a senha do wifi da escola em um celular apenas para cada grupo. A cada explicação dada é solicitado que ocorram as pesquisas pertinentes ao assunto, imagens, formato das células, imagens das diferenças entre elas, vídeos ou GIFs da mitose e da meiose, por exemplo (P25, grifo da autora).
P26	A sala será dividida em 4 equipes (são quatro as mesas no laboratório). Cada equipe receberá de forma impressa a atividade que realizará com o auxílio do microscópio óptico. [...]. Cada equipe tem um coordenador escolhido por eles mesmos. [...]. Uma pessoa do grupo fica encarregada de tirar fotos com o celular da lâmina observada. [...]. Para a aula seguinte cada equipe fica encarregada de imprimir a foto tirada em sala, encaminhá-la para os colegas por WhatsApp e apresentá-la na sala, explicitando o modo de realização da lâmina e o que foi observado, inclusive o que não estava previsto e foi visto (P26, grifos da autora).
P27	[...] então se passa para a discussão sobre o que ocorreu no fenômeno e então após as devidas argumentações [...] (P27, grifos da autora).
P28	Elaboração de revista acadêmica com artigos científicos autorais escritos com base em publicações científicas pesquisadas no Google acadêmico; Desenvolvimento de órgão do sistema em programa/aplicativo Minecraft (P28, grifos da autora).
P29	Para a aula seguinte, dividi a turma em dois grupos e pedi a um deles uma pesquisa sobre os hormônios e neurosecreções citados. Expliquei que a pesquisa deve abordar as funções dessas substâncias, as áreas de atuação e as patologias associadas ao desequilíbrio delas no organismo. [...]. Finalizei a aula pedindo que o segundo grupo traga, na aula seguinte, a descrição de uma sinapse com imagens e animações computadorizadas encontradas na internet. Comecei a aula pedindo que a turma apresente os resultados das pesquisas realizadas em casa. Discuta-os coletivamente e pergunte aos alunos qual é o lugar das emoções no corpo humano. [...]. Dei um tempo para que a turma respondesse e, em seguida, mostrei a eles imagens do cérebro humano. [...]. Neste ponto da exposição, perguntei à turma sobre as demais emoções humanas. Quais as explicações biológicas para cada uma delas? Para ajudar na resposta, pedi que os alunos leiam a reportagem O ABC das Emoções, publicada em VEJA. Após a leitura, promovi uma discussão sobre as bases evolutivas das emoções. Comecei analisando o quadro "A evolução das emoções" (P29, grifos da autora).
P30	Será passado informações e dicas para que os alunos tirem fotos e as enviem em grupo de WhatsApp da turma, sobre locais com focos de poluição observados no município; Confecção de cartazes em grupo, alertando sobre a Poluição Ambiental; [...]. Com auxílio de notebook e Datashow, será apresentado em forma de slides, as fotos coletadas em grupo de WhatsApp que os próprios alunos capturaram de locais do município em que se encontram poluídos (P30, grifos da autora).

QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS EM SEUS PLANOS DE AULA

		Conclusão
P31	As discussões sobre o tema serão feitas coletivamente em sala de aula a partir da análise das imagens vistas, com o direcionamento da professora. Será utilizado o quadro negro para a sistematização das ideias da turma e das definições mencionadas. [...]. Após o filme serão discutidas essas ideias com os alunos e comentando a importância de cada uma delas. Essa análise é feita de forma coletiva a partir do que os alunos perceberam no vídeo. [...]. Nessa aula são retomadas as ideias gerais sobre os tipos de lixo, os problemas ambientais causados e a política dos 4R (aproximadamente 8 minutos). Em seguida os alunos irão produzir um folder, desenho ou história em quadrinhos sobre o tema abordado nas duas aulas anteriores de forma a conscientizar outros alunos e a comunidade sobre o lixo produzido e suas consequências para o Planeta Terra. As produções serão colocadas em exposição em diversos espaços da escola (murais e paredes) (P31, grifos da autora).	
P32	Durante a aula de fungos, direciono os alunos a pesquisar itens que complementem as informações do livro didático, buscar imagens e fatos que contextualizem o assunto (P32, grifo da autora).	
P35	Inicialmente os estudantes foram levados ao pátio da escola, onde contém um grande espaço, gramado com árvores e locais sombreados, propícios ao estabelecimento de musgos. Neste momento, realizou-se uma coleta de exemplares de musgos e também foram tiradas fotos com auxílio de celular/tablet/câmera digital dos ambientes onde as amostras foram coletadas. Posteriormente, em sala de aula, os estudantes tiveram que observar com lupa os musgos coletados e também foram orientados à tirarem fotos e ampliar estas imagens no celular para melhor visualização dos materiais coletados. Cada estudante teve que realizar um desenho do que foi visto, com auxílio do livro didático para verificação das estruturas das briófitas (P35, grifos da autora).	

FONTE: A Autora (2018).

Acredita-se, conforme aponta Masetto (2013), que a prática docente deve contemplar ações que incentivem a participação dos alunos, a interação entre eles, o debate, a pesquisa e o diálogo. Moraes (2000) também valoriza o diálogo e a comunicação escrita como uma forma de envolvimento ativo dos alunos. Essas ações foram contempladas na maior parte dos planos docentes, indicando a valorização do papel ativo e participante do aluno, tão importante no desenvolvimento da mediação pedagógica citada por Mizukami (1986).

5.2.2.3 Uso das tecnologias de informação e comunicação pelos alunos

Concorda-se com Moran (2013, p. 28), ao falar sobre os caminhos que facilitam a aprendizagem, quando afirma que “aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos”. Dessa forma, acredita-se que o uso das

TIC pelos alunos, e não somente pelo professor de forma expositiva ou demonstrativa, contribui para a construção do conhecimento pelo aluno.

Na análise dos vinte e nove planos de aula observou-se que em vinte e três deles (79% em relação à categoria e 66% em relação ao total de respondentes) estava previsto o uso das TIC pelos alunos, conforme mostra o quadro a seguir.

QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DAS TIC PELOS ALUNOS

Continua

Professor	Descrição
P1	Após terem acesso a uma conta de e-mail [...] os alunos foram orientados quanto ao uso dos aplicativos disponíveis [...] (P1, grifos da autora).
P2	Papel do aluno: Participar da problematização proposta e ouvir o áudio ; [...]; Produzir um áudio em forma de Programa de Rádio com os dados obtidos na pesquisa e apresentar para a comunidade escolar (P2, grifos da autora).
P4	Os alunos deverão usar seus celulares ou tablets (com internet) para realizar uma pesquisa sobre os riscos do uso de drogas lícitas como cigarro e álcool e também de drogas ilícitas como maconha, craque, cocaína... [...] (P4, grifos da autora).
P5	A tecnologia que podemos usar dependendo do nível social o uso do smartphone com o aplicativo do Facebook, recurso do Youtube, Google, para pesquisa imediata dos questionamentos e levantamento de informações. [...] (P5, grifos da autora).
P6	Planejou-se junto à equipe pedagógica da escola uma caminhada onde os estudantes, com seus celulares foram orientados a registrar tudo o que lhes chamassem a atenção [...] (P6, grifos da autora).
P7	Desenvolvimento da forma de apresentação, utilizando o aplicativo PowerPoint , estabelecendo normas e regras de apresentação; Pesquisa em sites especializados sobre o assunto, salvamento de informações e imagens, referências; Montagem das apresentações pelos alunos com supervisão do professor; Apresentação do trabalho final (P7, grifos da autora).
P9	Os estudantes serão convidados a baixar o aplicativo Organs 3D, por meio do qual podem observar os órgãos do corpo humano de vários ângulos diferentes, ao tocá-los na tela do celular , aparecem informações sobre el. [...] (P9, grifos da autora).
P10	Com os modelos prontos, os mesmos deverão estar dispostos em fundo branco, sempre na mesma posição, para então serem fotografados com a câmera do celular (smartphone) utilizando o aplicativo específico para a produção do Stop Motion (P10, grifos da autora).
P12	Na terceira aula os alunos serão encaminhados ao laboratório de informática , onde ficarão em duplas, por falta de computadores que atendam a todos os alunos, e os mesmos serão instigados a pesquisar sobre casos de resistência à antibióticos e infecção causadas por superbactérias em nosso país e em nosso estado, bem como os fatores que levaram à essa ocorrência (P12, grifos da autora).

QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DAS TIC PELOS ALUNOS

Continua

P13	Depois de tudo pronto, os alunos se organizam: um vai demonstrando e explicando e o outro vai filmando com o aparelho celular (deve haver revezamento na explicação e filmagem). A equipe deve editar, converter o vídeo em MPEG e salvar no pen drive para ser exibido em sala (P13, grifos da autora).
P15	Obter imagens sobre o Rio Atuba através de pesquisa em banco de imagens ou registros (fotos) feitas pelos alunos; [...] (P15, grifos da autora).
P16	Cada aluno irá usar o seu celular, tablet ou computador disponível para acessar o link e fazer o cálculo. [...] (P16, grifos da autora).
P18	Após esses estudos grupos formados por três alunos irão fazer um breve comentário explicando a função de cada organela dentro da célula animal e vegetal, para isso cada grupo terá dez minutos para projetar no slide a função de sua organela em questão [...] (P18, grifos da autora).
P21	Cada equipe deverá providenciar os materiais que serão utilizados para realizar os experimentos, tais como: fita métrica, carrinho de brinquedo, pequena roldana, barbante, caneta, papel para anotações, cronometro (pode ser o próprio celular). Cada equipe deverá realizar o experimento destinado para o grupo e gravar um vídeo de curta duração, demonstrando a Lei (aproximadamente 2 minutos). [...] Os alunos poderão em casa, fazer alguns ajustes no vídeo procurando deixá-lo mais interessante. Pode editá-lo, acrescentar legenda com os nomes dos participantes, colocar fundo musical, entre outras ações pertinentes [...] (P21, grifos da autora).
P22	O trabalho deverá ser realizado em grupos de 4 alunos para melhor elaboração e apresentação do mesmo em multimídia e com experiências, na própria sala de aula [...] (P22, grifo da autora)
P23	Depois cada aluno faz individualmente no tablet ou no celular . [...] (P23, grifo da autora).
P24	A partir desta concepção nossa próxima atividade a ser desenvolvida com os alunos será a criação de um blog (P24, grifos da autora).
P25	Os alunos se dividem em grupos de 5 alunos e é colocada a senha do wifi da escola em um celular apenas para cada grupo. A cada explicação dada é solicitado que ocorram as pesquisas pertinentes ao assunto, imagens formato das células, imagens das diferenças entre elas, vídeos ou GIFs da mitose e da meiose, por exemplo (P25, grifo da autora).
P26	Uma pessoa do grupo fica encarregada de tirar fotos com o celular da lâmina observada. [...]. Para a aula seguinte cada equipe fica encarregada de imprimir a foto tirada em sala, encaminhá-la para os colegas por WhatsApp e apresentá-la na sala, explicitando o modo de realização da lâmina e o que foi observado, inclusive o que não estava previsto e foi visto (P26, grifo da autora).
P28	Elaboração de revista acadêmica com artigos científicos autorais escritos com base em publicações científicas pesquisadas no Google acadêmico ; Desenvolvimento de órgão do sistema em programa/ aplicativo Minecraft (P28, grifos da autora).
P30	Será passado informações e dicas para que os alunos tirem fotos e as enviem em grupo de WhatsApp da turma, sobre locais com focos de poluição observados no município; Confecção de cartazes em grupo, alertando sobre a Poluição Ambiental; [...]. Com auxílio de notebook e Datashow, será apresentado em forma de slides, as fotos coletadas em grupo de WhatsApp que os próprios alunos capturaram de locais do município em que se encontram poluídos (P30, grifos da autora).

QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DAS TIC PELOS ALUNOS

		Conclusão
P32	Além do livro didático, em posse de seus smartphones , os alunos recebem uma senha temporária da internet [...] direciono os alunos a pesquisar itens que complementem as informações do livro didático, buscar imagens e fatos que contextualizem o assunto [...] (P32, grifo da autora).	
P35	Neste momento, realizou-se uma coleta de exemplares de musgos e também foram tiradas fotos com auxílio de celular/tablet/câmera digital dos ambientes onde as amostras foram coletadas [...] (P35, grifo da autora).	

FONTE: A Autora (2018).

A revisão de literatura feita sobre os desafios inerentes à inserção das TIC na prática de professores de Ciências da Natureza (ATANAZIO; LEITE, 2017) apontou que um dos problemas enfrentados pelos professores se refere à infraestrutura (falta de equipamentos, manutenção, atualização e qualidade da banda larga). Esses problemas também foram apontados por alguns docentes no preenchimento do questionário diagnóstico, em um espaço destinado a comentários, conforme observa-se a seguir:

Muitas escolas não têm todos os recursos didáticos que a SEED diz ter enviado. Muitas vezes, houve desvio e até mesmo roubo de materiais (ex.: balanças – imagine porque) por alunos ou pessoas externas da escola [...] (P1).

Quando há um laboratório de ciências, quase nunca é bem equipado, quando muito há apenas um ou dois microscópios. Até mesmo o laboratório de informática ou a biblioteca são difíceis de serem utilizados, pois em ambas as escolas que leciono, existem regras que dizem que os alunos apenas podem utilizar estes ambientes no contra turno. Datashow quase sempre só há um ou dois para a escola toda, e dificilmente ambos estão em funcionamento. Toda essa falta de recursos não chega a impossibilitar a prática docente, mas dificulta bastante a compreensão e a motivação dos estudantes. A tecnologia faz parte do dia a dia de todos e ainda me parece ser algo “de outro mundo” em nossas escolas públicas, infelizmente (P9).

A falta de estrutura das escolas onde trabalho, não temos laboratório de ciências e o de informática está com problemas nos computadores, faz tempo. Isso dificulta o uso de novas tecnologias em sala. Até o acesso à internet por meio de wifi torna-se impossível usar o meu próprio computador para trabalhar com os alunos (P15).

Geralmente não se tem laboratório equipado nas escolas. Não possuem laboratorista. As turmas são grandes p/ se levar em aulas práticas, teria que dividir a turma em duas ou três, quem ficaria com os demais alunos. Não há capacitação p/ professores trabalhar melhor nos laboratórios. Os recursos didáticos é simplesmente o quadro e o giz (canetão), método tradicional. Fazem anos que a internet é ruim, ou não funciona ou é muito lenta. Inviabilizando o trabalho do professor. Então é melhor não usar, pois é desgastante. E assim há inúmeros problemas (P20).

Há poucos recursos nas escolas enviados através do governo ou MEC (P22).

O uso de recursos didáticos alternativos aumenta o interesse e o encanto nas aulas de Ciências/Biologia, porém por falta de espaço para armazenamento e exposição, em muitas escolas públicas esses materiais ficam “escondidos” dos professores. No espaço destinado a preencher a frequência de uso de recursos didáticos, alguns itens marcados como “nunca” usei é devido à ausência de tais recursos (Ex: internet, sala de informática disponível para alunos e outros itens das áreas tecnológicas) (P30).

Poderia ter sido colocada alguma questão que comentasse sobre os recursos existentes na escola. Por exemplo na minha escola não há laboratório de ciências, por isso levo para a sala de aula o microscópio ou outro material. Também não há data show ou lousa digital (por isso marquei a frequência de uso como nunca) (P31).

É interessante observar que, mesmo encontrando dificuldades para o uso das tecnologias em sala de aula, os professores pesquisados declaram usá-las. Analisando as descrições, nota-se que o uso do celular dos alunos foi um recurso tecnológico recorrente, sendo mencionado por quinze (15) professores (52% em relação à categoria e 43% em relação ao total de respondentes). Esse resultado vai ao encontro do que aponta o relatório do estudo realizado pelo CGI, durante quatro anos, em doze escolas públicas, sobre o processo de adoção das tecnologias nesses estabelecimentos:

[...] a infraestrutura ou os equipamentos disponíveis não são necessariamente definidores da maneira e da intensidade com que a tecnologia é utilizada num mesmo estabelecimento de ensino. Aparentemente, a visão e a postura individuais do professor, somadas às suas habilidades e confiança para utilizar equipamentos, podem fazer a diferença, superando até as deficiências de infraestrutura. (CGI, 2016a, p. 64).

Ainda sobre o uso do celular, no mesmo relatório há o depoimento de um professor:

Essa é uma das coisas que eu sempre levanto para os professores: que a gente dispõe de tecnologia à vontade, a gente dispõe de equipamentos à vontade. Em todas as escolas. Só que o equipamento não está mais dentro de uma salinha trancada, ele tá no bolso do aluno, dentro do celular do aluno. Você tem calculadoras para todo mundo, filmadora, câmera fotográfica para todo mundo, dicionário, enciclopédias, tradutores, agendas, programas de games que você pode usar pedagogicamente. Você tem o universo inteiro ali no bolso do aluno [...]. (CGI, 2016a, p. 69).

Nota-se, portanto, que o uso recorrente do celular pode ser visto como uma maneira de superação das deficiências de infraestrutura das escolas, valendo-se de

um recurso que a maioria dos alunos dispõe. Podendo ser usado para fotografar, filmar, gravar áudios, criar grupos de estudos, realizar pesquisas e escrever textos, além do uso de inúmeros aplicativos educacionais, pode-se afirmar que muitos professores pesquisados apresentaram estratégias interessantes no uso deste equipamento no contexto educacional.

5.2.2.4 Problematização

De acordo com Becker (1995), na pedagogia relacional, vinculada ao modelo epistemológico construtivista, o professor problematiza sua ação transformando o conteúdo a ser aprendido em problemas significativos para o aluno. Moraes (2000) apresenta a problematização como uma importante ação de mediação na construção do conhecimento. Ancoradas nesse modelo, temos as abordagens cognitivista e sociocultural de Mizukami (1986). Ambas relacionam a prática docente com a ação problematizadora, no sentido de criar condições favoráveis à aprendizagem. Essa característica foi observada na prática de quatorze (14) professores (48% em relação à categoria e 40% em relação ao total de professores pesquisados), tanto na forma de vínculo com o cotidiano do aluno como no trabalho com a realidade local (na comunidade na qual o aluno está inserido), conforme mostra o quadro a seguir.

QUADRO 13 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO EM SUAS AULAS

Continua

Professor	Descrição
P1	O objetivo principal deste trabalho foi resgatar nos alunos a conscientização sobre os cuidados com a dengue e o engajamento para o combate aos focos do mosquito no Colégio [...] (P1, grifos da autora).
P2	Papel do aluno: Participar da problematização proposta e ouvir o áudio; Realizar as pesquisas; Construir as questões da entrevista e realizá-las com pessoas da comunidade escolar que apresentam essas alergias; Tabular os dados da entrevista e relacioná-la com a pesquisa bibliográfica realizada; Produzir um áudio em forma de Programa de Rádio com os dados obtidos na pesquisa e apresentar para a comunidade escolar; Dialogar com familiares para compreender o papel que o rádio teve/tem na vida das pessoas (P2, grifos da autora).
P4	Ilustrar cartazes que, posteriormente, serão expostos na escola para chamar atenção de todos para o combate/prevenção ao uso de drogas (P4, grifos da autora).

QUADRO 13 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO EM SUAS AULAS

		Conclusão
P5	As ações iniciais quando é trabalhado o conteúdo Sistema ABO envolvem uma discussão ou um pequeno levantamento do tipo sanguíneo dos alunos escrevendo os tipos no quadro para verificar a frequência dos tipos e, a partir desse levantamento, questionar qual a importância desta diferença [...] (P5, grifos da autora).	
P6	Planejou-se junto à equipe pedagógica da escola uma caminhada onde os estudantes, com seus celulares foram orientados a registrar tudo o que lhes chamassem a atenção . [...] De acordo com o interesse identificado através das fotos , a professora apresentou [...] (P6, grifos da autora).	
P7	Problematizar junto à comunidade escolar os perigos e as formas de transmissão da dengue e suas formas de prevenção (P7, grifos da autora).	
P9	Após uma aula de introdução falando sobre vários dilemas e interesses dos adolescentes , iniciaremos com as explicações sobre a anatomia do sistema reprodutor feminino e masculino. [...] (P9, grifos da autora).	
P15	Analisar os principais problemas ambientais encontrados durante a aula de campo e pesquisar e formular soluções para estes [...] (P15, grifos da autora).	
P16	Quando o indivíduo percebe o quanto consome destes recursos se motiva a mudar seus hábitos de consumo buscando uma forma de vida mais sustentável [...]. Será feito o cálculo individual da pegada ecológica [...] (P16, grifos da autora).	
P21	Compreender que as leis de Newton estão presentes em nosso dia a dia [...]. Cada equipe deverá realizar o experimento destinado para o grupo e gravar um vídeo de curta duração, demonstrando a Lei (aproximadamente 2 minutos) [...] (P21, grifos da autora).	
P29	Iniciei a aula incitando os alunos a comentar sobre as baladas do último final de semana . O que aconteceu? Fortes emoções [...] (P28, grifos da autora).	
P30	Será passado informações e dicas para que os alunos tirem fotos e as enviem em grupo de WhatsApp da turma, sobre locais com focos de poluição observados no município ; Confeção de cartazes em grupo, alertando sobre a Poluição Ambiental ; [...] (P30, grifos da autora).	
P31	Se há coleta de lixo na comunidade em que moram [...] Em seguida os alunos irão produzir um folder, desenho ou história em quadrinhos sobre o tema abordado nas duas aulas anteriores de forma a conscientizar outros alunos e a comunidade sobre o lixo produzido e suas consequências para o planeta Terra. As produções serão colocadas em exposição em diversos espaços da escola (murais e paredes) (P31, grifos da autora).	
P35	Inicialmente os estudantes foram levados ao pátio da escola , onde contém um grande espaço, gramado com árvores e locais sombreados, propícios ao estabelecimento de musgos. Neste momento, realizou-se uma coleta de exemplares de musgos e também foram tiradas fotos com auxílio de celular/tablet/câmera digital dos ambientes onde as amostras foram coletadas [...] (P35, grifos da autora).	

FONTE: A Autora (2018).

Percebe-se que houve a preocupação de muitos professores em articular o conteúdo à realidade dos alunos, ação importante do construtivismo. Observou-se, em muitas situações, que o uso das TIC foi um grande aliado na ação problematizadora dos professores, seja facilitando o acesso (atividades de pesquisa), o registro (câmeras dos celulares) e compartilhamento/comunicação das informações (uso do WhatsApp, desenvolvimento de programa de vídeo e programa de rádio). Com estes exemplos, é possível dizer que a utilização de tecnologias de informação e comunicação pode ser usada para potencializar o desenvolvimento de estratégias problematizadoras.

5.2.2.5 Avaliação como processo contínuo

Retomando Luckesi (2013), considera-se a avaliação como processual e dinâmica, à medida que consiste em um acompanhamento da aprendizagem e permite uma reorientação para a superação das dificuldades para um objetivo maior que é o aprender. Corroborando essa ideia, Hoffmann (2005) aponta que a avaliação deve trazer oportunidades de reflexão e acompanhamento para que o professor possa dinamizar novas oportunidades de conhecimento. Nesse sentido, conforme ressalta Masetto (2013), a avaliação integrada ao processo de aprendizagem, que incentive o aluno a aprender, faz parte da mediação pedagógica.

Essas concepções de avaliação encontram embasamento nas abordagens cognitivista e sociocultural discutidas por Mizukami (1986). O professor é responsável por criar múltiplas situações e condições para verificar se o aluno adquiriu noções, estabeleceu relações em um processo permanente. Atividades tradicionais, como testes e provas, encontram pouco respaldo nesses processos avaliativos.

Analisando os 29 planos de aula, foi possível identificar que em dezessete (17) deles (59% em relação à categoria e 48% em relação ao total de professores pesquisados) a avaliação é mencionada como um processo contínuo, realizada durante o desenvolvimento das próprias atividades. O Quadro 14 apresenta alguns trechos sobre a metodologia de avaliação descritos pelos professores.

QUADRO 14 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A REALIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO CONTÍNUA

Continua

Professor	Descrição
P1	O Classroom permite a visualização de cada aluno que realiza as atividades, assim, a professora conseguiu dar um feedback individual aos alunos e estimulá-los a realizar as atividades propostas (P1, grifos da autora).
P2	Será uma avaliação de todo o processo de aprendizagem do estudante, envolvendo: a participação nas problematizações de sala de aula; a pesquisa, a elaboração das questões da entrevista, a tabulação e análise dos dados; a produção do áudio e a divulgação do mesmo; as reflexões sobre o rádio como tecnologia de comunicação (P2, grifos da autora).
P3	A avaliação é constante na construção de argumentos, no interesse, na forma que cada um resolve e na elaboração da atividade (P3, grifo da autora).
P4	Os alunos serão avaliados durante a discussão sobre os riscos e consequências do uso de drogas e também pela elaboração e exposição dos cartazes (P4, grifos da autora).
P5	As avaliações são de modo contínuo , sendo assim a cada questionamento [...] (P5, grifo da autora).
P10	A avaliação será realizada no decorrer das atividades desenvolvidas, quanto a criatividade, trabalho em grupo, produção do esquema e produto final (P10, grifo da autora).
P11	A avaliação será de forma processual , de acordo com a cooperação e participação de cada um [...] (P11, grifo da autora).
P12	Os alunos serão avaliados de acordo com sua participação nos debates em sala, bem como na elaboração da pesquisa [...] (P12, grifo da autora).
P13	Quando o vídeo é exibido em sala, o professor vai fazendo as devidas pontuações e correções (P12, grifos da autora).
P14	A avaliação é um processo contínuo e deve abranger todas as atividades [...] (P14, grifo da autora).
P18	A avaliação acontecerá nos momentos de leitura das funções de cada organela pelos grupos, assim como a apresentação [...] (P18, grifo da autora).
P21	A avaliação será realizada mediante a entrega dos vídeos; exibição dos vídeos e análise se a lei foi explicada corretamente (P21, grifo da autora).
P27	A avaliação é continuada , com base nos desenhos de registro dos experimentos, com base na participação na construção da conclusão [...] (P27, grifo da autora).
P29	A avaliação será processual, contínua e diagnóstica levando em consideração que são objetos da avaliação os resultados das pesquisas produzidas pelos alunos e a participação objetiva deles na discussão proposta (P29, grifos da autora).

QUADRO 14 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES QUE DESCREVERAM A REALIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO CONTÍNUA

		Conclusão
P30	Será avaliado a participação dos alunos durante a explicação do tema e argumentação das perguntas orais; a assimilação do tema na confecção dos cartazes; a participação no grupo de WhatsApp com colaborações de dicas, informações, fotos, vídeos, etc., referentes ao tema (P30, grifo da autora).	
P31	A avaliação será contínua a partir da participação dos alunos em sala de aula durante as discussões [...] (P31, grifo da autora).	
P32	A avaliação é continuada e visa identificar lacunas de aprendizagem por parte dos alunos para que, a partir de então, o professor possa retomar os conceitos não apreendidos e, se necessário, readequar sua metodologia para que haja a aprendizagem significativa dos alunos (P32, grifo da autora).	

FONTE: A Autora (2018).

Para esses professores parece estar claro que a avaliação deve fazer parte de um processo contínuo e não de um ato isolado. Na análise dos relatos, destaca-se o uso de múltiplas formas de avaliação, incluindo participação, criatividade e cooperação. A descrição desses critérios parece indicar que a avaliação, por esses professores, não é vista apenas como um momento de verificação da assimilação do conteúdo pelos alunos, ela envolve ações necessárias à construção do conhecimento. Outro ponto que chama atenção é a indicação da avaliação como um diagnóstico para identificar possíveis lacunas de aprendizagem, o que demonstra a preocupação docente com o acompanhamento contínuo da aprendizagem do aluno, o que reflete, também, em uma reflexão sobre sua prática.

Mais uma vez foi possível identificar o uso das TIC como instrumento de mediação pedagógica, no processo avaliativo. Em dez (10), dos dezessete planos de aula (59%), identificou-se o uso das TIC pelos alunos como parte integrante da avaliação. Nesses casos observa-se, novamente, o papel desses professores enquanto mediadores pedagógicos, que permitem o diálogo, as trocas, os debates, garantindo a dinâmica do processo, cooperando para que o aluno use as tecnologias para sua aprendizagem (MASETTO, 2013).

Para Cavalcanti Neto e Aquino (2009),

o processo avaliativo tem relação direta com a significação que o professor construiu sobre avaliação da aprendizagem e que, em decorrência disso, a formação de uma concepção de avaliação como instrumento de comunicação que facilita a construção do conhecimento, como proposto por Luckesi, depende de uma coerente formação inicial e continuada dos mediadores do processo educativo. (CAVALCANTI NETO; AQUINO, 2009, p. 225).

Concordando com esses autores, acredita-se que a concepção que o professor tem de avaliação, que por sua vez está relacionada à sua concepção de ensino e aprendizagem, está diretamente relacionada à prática desenvolvida em sala de aula. Nesse sentido, pode-se dizer que a maioria dos professores pesquisados, que apresenta indícios do modelo epistemológico construtivista, compreende a avaliação como parte importante de uma prática educativa centrada na construção do conhecimento por parte dos alunos.

5.2.3 Concepções de ensino e aprendizagem nos planos de aula dos professores – algumas reflexões

A análise dos dados apresentados vai ao encontro do que apontam Coll, Mauri e Onrubia (2010) sobre o fato de que os professores dão às TIC usos e significados que são coerentes com suas concepções pedagógicas e com sua visão dos processos de ensino e aprendizagem. Dessa forma,

[...] com uma visão mais transmissiva ou tradicional do ensino e da aprendizagem, tendem a utilizar as TIC para reforçar suas estratégias de apresentação e transmissão de conteúdos, enquanto aqueles que têm uma visão mais ativa ou “construtivista” tendem a utilizá-las para promover as atividades de exploração ou indagação dos alunos, o trabalho autônomo e o trabalho colaborativo. (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 75).

Em seis (6) planos de aula o professor foi colocado no centro do processo ensino-aprendizagem, apresentando indícios de relação com as abordagens tradicional e comportamentalista (MIZUKAMI, 1986), ancoradas no modelo epistemológico empirista (BECKER, 1995), conforme mostra o Quadro 15.

QUADRO 15 - MODELO EPISTEMOLÓGICO EMPIRISTA E ABORDAGENS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PRESENTES NOS PLANOS DE AULA COM FOCO NO PROFESSOR

Plano de aula	Abordagem de ensino-aprendizagem	Características principais
P8 e P17	Tradicional	Aula expositiva; aluno como ser passivo.
P19	Comportamentalista	Aula com etapas pré-determinadas, as quais os alunos devem cumprir, podendo retomar e tentar acertar.
P20	Tradicional	Aula expositiva com ênfase em questões de vestibulares, concursos e exames.
P33	Tradicional	Aula expositiva, com ênfase em atividades de fixação dos conteúdos.
P34	Tradicional	Aula expositiva; realização de tarefas que implicam em nota.

FONTE: A Autora (2018).

Tendo como base tais concepções, verificou-se que o uso das tecnologias se deu da mesma forma – centrada no professor. Sabe-se que a inserção de tecnologias nas práticas pedagógicas apresenta-se como um desafio para muitos docentes, frente às grandes mudanças. De acordo com Masetto (2013)

Para nós, professores, essa mudança de atitude não é fácil. Estamos acostumados e sentimo-nos seguros com nosso papel tradicional de comunicar ou transmitir algo que conhecemos muito bem. Sair dessa posição, entrar em diálogo direto com os alunos, correr o risco de ouvir uma pergunta para a qual no momento talvez não tenhamos a resposta e propor aos alunos que pesquisemos juntos para a buscarmos – tudo isso gera um grande desconforto e uma grande insegurança. (MASETTO, 2013, p. 153).

Na mesma direção, Sena dos Anjos (2008) aponta que ainda é um processo difícil para muitos professores superar sua formação baseada em uma pedagogia tradicional, bem como as metodologias com as quais já estão acostumados, para iniciar uma prática com o uso de tecnologias. Nesse processo, é natural uma reação de resistência. De acordo com Moraes (2000, p. 120), “todo professor constrói sua prática com base em todo um conjunto de experiências e conhecimentos, que vai adquirindo ao longo de sua prática docente”.

Dos seis professores analisados nesse grupo, três deles concluíram sua graduação na década de 80, dois nos anos 2000 e um deles não forneceu essa informação. Silva e Almeida (2011, p. 29) apontam que “a última metade da década de 1990 foi marcada pelo início da revolução digital e da emergência da sociedade da informação, fruto do desenvolvimento tecnológico” e que “a utilização da rede mundial de computadores foi disseminada no mercado corporativo, nas escolas e universidades, e surgiram em universidades vários grupos de estudos e projetos pioneiros de pesquisas”. Relacionando essas informações aos dados coletados na

pesquisa, é possível perceber que a metade dos professores que apresentou indícios do modelo epistemológico empirista em seus planos de aula, não teve sua formação acadêmica mediada pelo uso das tecnologias.

Outro fator que pode estar contribuindo para uma prática, mesmo que com uso das tecnologias, ainda centrada no professor, é a falta de formação específica para o uso das tecnologias. Entende-se como formação não apenas uma capacitação instrumental, mas retomando Almeida (2016), formar para uma apropriação pedagógica desses recursos. Todos os professores declararam ter curso de especialização, no entanto, somente um deles na área de Educação/Ensino e nenhuma referência à realização de algum curso de formação relacionado às TIC.

De acordo com Prado e Silva (2009), a integração das tecnologias ao ensino depende de diversos fatores: a implantação de infraestrutura; provimento de acesso às tecnologias; o letramento digital dos sujeitos da educação; políticas consistentes de uso; a inserção dos envolvidos no mundo das tecnologias; entre outros. As autoras enfatizam que a integração efetiva das mídias e tecnologias aos processos educativos depende, principalmente, da formação dos professores e gestores. Nesse sentido, convém retomar Schnell e Quartiero (2009), quando indicam que grande parte dos professores não teve formação inicial para a incorporação de conteúdos e práticas com tecnologias digitais. Por essa razão, a formação continuada torna-se ainda mais importante, já que é a possibilidade que os professores têm de adquirir uma formação que ocorra dentro das necessidades da sua escola e de seus alunos. A falta de formação foi apontada por dois professores (P8 e P20) no questionário diagnóstico inicial, em um espaço deixado para comentários sobre recursos didáticos: “Infelizmente percebo que poucos professores usam recursos diversos, ficando presos apenas ao livro didático. Sinto que faltam cursos de capacitação sobre o assunto promovido pela mantenedora” (P8).

“Não há capacitação p/ professores trabalhar melhor nos laboratórios” (P20).

Nessas declarações, percebe-se a necessidade de se oportunizar aos professores momentos de capacitação e reflexões sobre suas práticas.

Entende-se que a predisposição inicial para o uso de novos recursos tecnológicos já está presente nesses seis professores, afinal, seus planos de aula, mesmo que ainda pautados na transmissão de informações, contemplaram o uso de

tecnologias. Porém, nesse momento, considera-se relevante a colocação sobre a importância do olhar crítico diante do uso das tecnologias em sala de aula:

A simples existência dessas novas tecnologias num processo didático-pedagógico, não o torna mais rico, estimulante, desafiador e significativo para o aprendiz. Não saber adequar o uso pedagógico das novas tecnologias, significa **permanecer tradicional usando novos e emergentes recursos**. (SENA DOS ANJOS, 2008, p. 573, grifo da autora).

Retomando Moran (2013), quando aponta que as tecnologias desafiam as escolas a sair do ensino tradicional, centrado no professor, para uma aprendizagem mais participativa e integrada, considera-se pertinente o questionamento:

É possível, de repente, substituir todo um cabedal teórico-prático por outro? É possível esse salto epistemológico? O que tem sido observado são professores em caminhada em direção a um conjunto de atitudes e procedimentos que valorizam a construção. (MORAES, 2000, p. 120).

Percebe-se que os professores reconhecem a importância de se utilizar as TIC no processo ensino-aprendizagem. Entretanto, conforme apontam os autores já citados anteriormente e até mesmo alguns professores pesquisados, há uma deficiência na formação para o uso dessas tecnologias. Essa formação não deve ser meramente instrumental, mas sim possibilitar uma mudança nas concepções de base desses professores, ou seja, no entendimento de como se dá o processo ensino-aprendizagem.

Corroborando com Moraes (2000, p. 120), pode-se dizer que em vinte e nove planos de aula analisados observou-se “professores em caminhada em direção a um conjunto de atitudes e procedimentos que valorizam a construção”. As práticas descritas por esses professores apresentaram indícios de um modelo epistemológico construtivista (BECKER, 1995), podendo ser caracterizadas nas abordagens cognitivista e sociocultural sistematizadas por Mizukami (1986). O Quadro 16 sistematiza os planos de aula da categoria “foco na interação aluno-professor”, de acordo com o modelo epistemológico e, quando foi possível identificar, de acordo com a abordagem de ensino-aprendizagem (5 socioculturais e 2 cognitivistas), conforme segue.

QUADRO 16 - MODELO EPISTEMOLÓGICO CONSTRUTIVISTA E ABORDAGENS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PRESENTES NOS PLANOS DE AULA COM FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR

Continua

Plano de aula	Abordagem de ensino-aprendizagem	Características principais
P1	Sociocultural	Engajamento para o combate aos focos do mosquito da dengue no colégio (problematização de acordo com a realidade local).
P2	Sociocultural	Problematização de acordo com situação do cotidiano; vínculo com a realidade local (comunidade escolar); Alunos realizam entrevistas, tabulam os dados e elaboram um áudio com base nos dados da pesquisa para toda a escola; Diálogo; Avaliação contínua.
P3	Cognitivista	Situações problema; Alunos discutem cada situação para, juntos, encontrar a resolução; Atividades em grupo; Avaliação contínua.
P4	Sociocultural	Problematização de acordo com a realidade local e vínculo com o cotidiano; Debates; Elaboração de cartazes para prevenção às drogas; Mediação do professor.
P5	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Vínculo com o cotidiano; Atividades em grupos; Avaliação contínua.
P6	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Projeto coletivo; Criticidade; Reflexão; Mediação do professor; Avaliação contínua.
P7	Não identificado	Problematização de acordo com a realidade local; Atividades em grupos; Mediação do professor.
P9	Não identificado	Levantamento dos interesses dos alunos; Resgate dos conhecimentos prévios; Atividades em grupos; Mediação do professor.
P10	Não identificado	Atividades em grupos; Alunos participam de todas as etapas: da elaboração dos modelos à produção da animação com o uso do aplicativo; Avaliação contínua.
P11	Não identificado	Interação entre os alunos em atividade de pesquisa e elaboração de cartazes para alertar sobre o risco de extinção de seres vivos; Atividades em grupos; Destaque para cooperação e participação.
P12	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Vínculo com o cotidiano; Atividade em grupo; Debates.
P13	Não identificado	Alunos produzem material e, a partir dele, gravam um vídeo com explicações sobre o tema.
P14	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Discussão do tema; Atividades em grupo; Avaliação contínua, com destaque à participação e comprometimento.
P15	Sociocultural	Uso do blog como ferramenta de interação; Problematização de acordo com a realidade local; Visita à campo; Proposição de soluções para problemas ambientais encontrados; Blog como extensão do que é produzido em sala de aula.
P16	Não identificado	Aluno faz cálculo da pegada ecológica; Atividades em grupo; Proposição e alternativas para um consumo mais sustentável; Debate.
P18	Não identificado	Atividades em grupo; Alunos pesquisam, compõem slides, apresentam e complementam com observação das estruturas ao Microscópio.
P21	Cognitivista	Atividades em grupo; vínculo com o cotidiano; Alunos realizam experimentos e produzem vídeos.

QUADRO 16 - MODELO EPISTEMOLÓGICO CONSTRUTIVISTA E ABORDAGENS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PRESENTES NOS PLANOS DE AULA COM FOCO NA INTERAÇÃO ALUNO-PROFESSOR

		Conclusão
P22	Não identificado	Atividades em grupos; Alunos elaboram experimentos; Mediação do professor.
P23	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Uso de simulador pelos alunos para construção de modelos didáticos.
P24	Não identificado	Atividade em grupo; Colaborativa; Criação de blog pelos alunos.
P25	Não identificado	Atividades em grupos; Alunos selecionam conteúdos de pesquisa pertinentes ao assunto; Mediação do professor.
P26	Não identificado	Estímulo à autonomia dos alunos; Atividades em grupo; Diálogo.
P27	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Discussões; argumentações; Avaliação contínua.
P28	Não identificado	Atividades em grupo; Elaboração de revista pelos alunos com base em pesquisas e atividades desenvolvidas em sala; Desenvolvimento de um modelo com o aplicativo <i>Minecraft</i> .
P29	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios Debates; Atividades em grupo; Avaliação contínua e diagnóstica.
P30	Sociocultural	Resgate dos conhecimentos prévios; Identificação, pelos alunos, de focos de poluição na comunidade; Vínculo com a realidade local; Atividades em grupo; Elaboração de cartazes para alertar sobre a poluição; Avaliação contínua.
P31	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Vínculo com a realidade local; Discussões; Produção de folder para alertar sobre o lixo; Avaliação contínua.
P32	Não identificado	Resgate dos conhecimentos prévios; Relação com o cotidiano; Atividades em grupo; Avaliação continuada – identificar lacunas de aprendizagem.
P35	Não identificado	Saída de campo como forma de contextualização do tema; vínculo com a realidade local.

FONTE: A Autora (2018).

Ao retomar a revisão de literatura já mencionada anteriormente, encontra-se alguns autores que fazem reflexões sobre o uso das TIC no ambiente escolar, sendo possível perceber a relação entre o uso dessas tecnologias e a **construção do conhecimento do aluno**, característica do modelo epistemológico construtivista. Para Martinho e Pombo (2009), a introdução das TIC no ensino pode trazer uma alteração de papéis. O professor deixa de ser um expositor de conteúdos para ser um mediador do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para que o aluno construa seu conhecimento. Corroborando essa ideia, Valente (1995) aponta que a interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que tenha o domínio do significado do processo de aprendizado por meio da construção do conhecimento.

As TIC são consideradas instrumentos importantes no contexto escolar, quando associadas a uma prática formativa que **leva em conta os saberes trazidos pelos alunos**, procurando estabelecer práticas pedagógicas nas quais a

mediação entre os indivíduos (alunos e professores) e as tecnologias é primordial para a produção do conhecimento (PORTO, 2009, grifo da autora).

Por sua vez, Freitas (2010) destaca que o professor, junto com os alunos, precisa transformar as novas fontes de informação em conhecimento. Segundo ele,

Essa é uma das características do letramento digital: associar informações, ter uma perspectiva crítica diante delas, transformando-as em conhecimento. O professor é parte inerente e necessária a todo esse processo, em seu lugar insubstituível de mediador e **problematizador do conhecimento**, um professor que também aprende com o aluno. (FREITAS, 2010, p. 348, grifo da autora).

Aos professores é necessário fazer a agregação dos conhecimentos às ferramentas tecnológicas, aproximando conteúdos e tecnologia e tornando mais **horizontal a relação professor-aluno** (BARROS; OLÍMPIO, 2016, p. 2, grifo da autora).

É possível perceber que as características trazidas por esses autores apontam para o uso das TIC em consonância com abordagens mais centradas na relação aluno-professor, ou seja, embasadas pelo modelo epistemológico construtivista. Tal uso foi indicado nos planos de aula da maioria dos professores pesquisados, conforme já apontado anteriormente. O questionamento que se faz nesse momento é: o que leva esses professores a assumir uma prática mediada pelas TIC que contribui para a construção de conhecimentos pelos alunos? Será que o fato de a maioria dos professores desse grupo (22 professores – 76% da categoria e 63% do total de respondentes) ter cursado sua graduação após a segunda metade da década de 90 – período marcado pela revolução digital e disseminação dos computadores – conforme apontado por Silva e Almeida (2011), contribui para isso? Possivelmente ter uma formação acadêmica com o uso de algumas tecnologias é um fator que tende a aproximar o professor do uso das TIC.

Outro dado interessante desse grupo de professores é que a grande maioria apresenta curso de especialização (*lato sensu*) – 24 professores e, destes, 17 realizaram a especialização relacionada à área de Educação/Ensino, sendo 4 deles específicos da área de tecnologia (Tecnologias educacionais; Informática na educação; Mídias integradas na educação). Ainda em relação à formação, 17 professores desse grupo têm mestrado, dos quais seis são na área de

Educação/Ensino e, destes, dois relacionado às TIC (Tecnologia no Ensino de Ciências). Dois professores têm doutorado, sendo um deles em Educação/Ensino.

O fato de grande parte dos professores que apresentaram indícios do modelo epistemológico construtivista ter cursos de formação na área educacional, ou ainda alguns na área de Tecnologia, pode ter contribuído com o desenvolvimento das habilidades necessárias para lidar com o contexto de novos ambientes de aprendizagem propiciados pelas diversas tecnologias de informação e comunicação. Para Silva e Lima (2013), é necessário que o professor compreenda que o seu aluno participa deste novo contexto sociocultural, o que demanda uma reconfiguração das práticas pedagógicas. É possível que os cursos de formação continuada mencionados tenham oferecido o aporte para a “reconfiguração das práticas pedagógicas” desses professores.

Os fatores apresentados nos parágrafos anteriores podem estar contribuindo para o desenvolvimento de uma prática docente construtivista, entretanto, há que se considerar os professores que não se encaixam nas características elencadas acima e, mesmo assim, apresentaram indícios de tal prática. Para esses casos, convém resgatar os resultados da pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) no ano de 2015, que aponta um dado interessante sobre as motivações do professor para o uso das TIC.

As informações indicam que o principal aspecto é a motivação pessoal, com baixo índice para incentivo dos órgãos públicos e projeto político-pedagógico da escola. [...] outro dado de grande relevância se refere à forma como os professores buscam atualização e capacitação para o uso das tecnologias: **a grande maioria se capacita sozinho**. (CGI, 2016b, p. 168, grifo meu).

Ter a própria motivação pessoal, capacitar-se sozinho, buscar alternativas para lidar com as dificuldades presentes no dia a dia em sala de aula parecem ser características de muitos professores pesquisados. Uma característica que ganhou destaque na análise dos planos de aula foi a proposta de uso do celular dos alunos como um recurso para o desenvolvimento das aulas. Sobre isso, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p. 77) afirmam que

A utilização de tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou *tablets* tem se popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas [...].

A informação encontrada nesta pesquisa vai ao encontro do que aponta o último relatório do CGI sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. Em 2016 houve um aumento do uso do telefone celular para as atividades pedagógicas: “51% dos alunos da rede pública e 60% dos estudantes da rede particular afirmaram utilizar o celular em atividades para a escola a pedido dos professores” (CGI, 2017, p. 97). Valendo-se de um recurso que está cada vez mais presente em sala de aula – o celular dos alunos – os professores podem caminhar em uma tentativa de diminuir as deficiências de infraestrutura tão presentes nas escolas brasileiras.

Embora aconteçam, frequentemente, ações isoladas por parte dos professores para superar as dificuldades impostas pelas condições objetivas de trabalho, o que qualifica ainda mais esses profissionais, entende-se que tais condições precisariam ser fornecidas pelo Estado, no provimento da infraestrutura e recursos necessários ao uso adequado das TIC. No entanto, sabe-se que um dos grandes desafios que os órgãos públicos têm enfrentado no Brasil é o conduzir de maneira equilibrada, consistente e contínua as ações e investimentos em infraestrutura, produção e disponibilização de recursos educacionais e formação de professores (CGI, 2017).

É inegável o papel do professor para que o potencial das tecnologias seja melhor aproveitado no contexto educacional, assim como na preparação do aluno para saber analisar quando e como utilizá-las em seu crescimento intelectual, ético, social e cultural. No entanto, nem sempre o professor está preparado para lidar com as questões trazidas pela cultura digital em sala de aula, **fator que torna a formação de professores essencial para a integração das tecnologias na educação**. (CGI, 2017, p.113, grifo da autora).

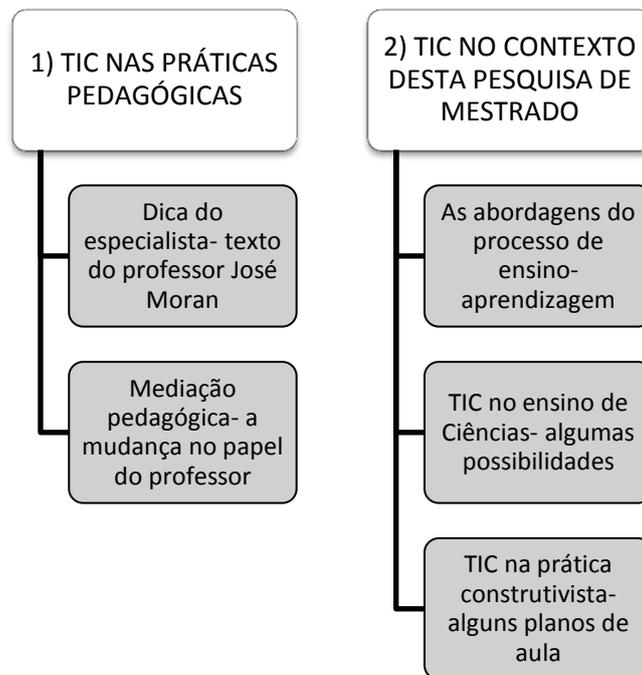
Retomando Rosado (1998), quando assume que a relação estabelecida pelo professor com as TIC sofre a influência de suas concepções acerca do que seja ensinar e do que seja aprender e que, portanto, a relação entre o professor e a tecnologia ocorre no nível das concepções, pode-se dizer que os resultados dessa

pesquisa corroboram essa informação. Compreendendo as limitações da pesquisa, por não se observar as práticas dos professores de fato, mas sim o planejamento das mesmas, há indícios de que nos planos de aulas que têm o professor no centro do processo de ensino-aprendizagem, o uso das tecnologias tende a ser feito da mesma maneira. Já naqueles planos que valorizam a interação aluno-professor, observa-se um conjunto de atitudes e ações docentes no sentido de contribuir para que o aluno construa seus conhecimentos com o uso das TIC.

5.3 O PRODUTO EDUCACIONAL

Como produto educacional desenvolveu-se um material didático destinado aos professores de Ciências e Biologia. Elaborado a partir dos resultados da análise dos planos de aula em alinhamento com as pesquisas da área que relacionam o uso das tecnologias e a construção do conhecimento do aluno, o material teve como elemento norteador o uso das tecnologias em uma perspectiva construtivista e é dividido em duas partes principais, conforme mostra a Figura 9.

FIGURA 9 - PARTES PRINCIPAIS DO PRODUTO



FONTE: A Autora (2018).

Na primeira parte há um texto geral sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação nas práticas escolares, incluindo um texto escrito pelo professor José Manuel Moran, doutor em Comunicação e grande referência na área de novas tecnologias. Neste tópico apresentam-se algumas características importantes ao professor no processo de mediação pedagógica, conforme mostra a Figura 10.

FIGURA 10 - AÇÕES IMPORTANTES NA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

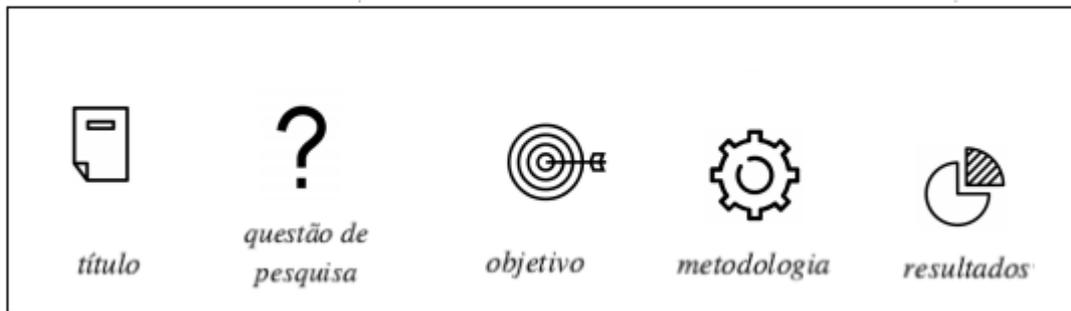
- Dialogue permanentemente com os alunos, trocando experiências.
- Incentive a participação dos alunos, a interação entre eles, o debate, o diálogo e a pesquisa.
- Proponha situações problemas e desafios a partir das próprias experiências de vida dos alunos.
- Escolha estratégias e técnicas adequadas à realidade de sua escola e de seus alunos.
- Ensine os alunos a buscar o que é mais pertinente, orientando a busca pela imensa rede de informações disponíveis.
- Construa critérios para a seleção das informações, assim os alunos saberão discriminar o que é relevante do que não é.
- Estabeleça uma relação de corresponsabilidade e parceria com os alunos no planejamento das atividades, sua realização e avaliação.
- Seja criativo e flexível para buscar, com os alunos, soluções para situações novas e inesperadas.



FONTE: A Autora (2018).

Na segunda parte do material apresenta-se as TIC no contexto da presente pesquisa de mestrado. Há, inicialmente, uma explicação rápida e esquemática para a compreensão do leitor sobre a pesquisa desenvolvida, com o uso de ícones conforme a Figura 11.

FIGURA 11 - ÍCONES QUE IDENTIFICAM ALGUMAS PARTES DA PESQUISA

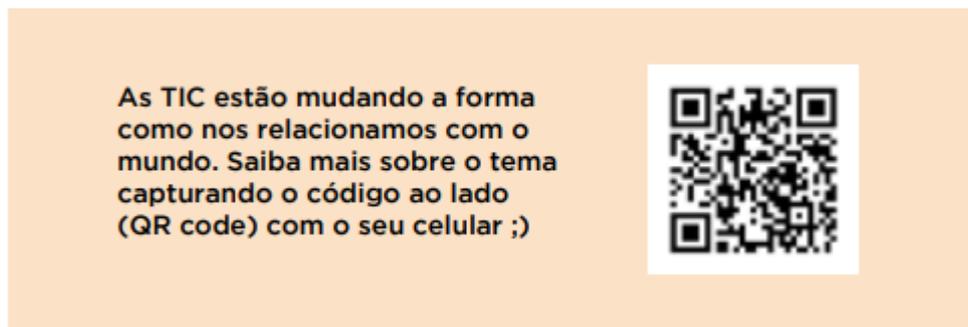


FONTE: A Autora (2018).

Na sequência, o material traz os principais aspectos de cada uma das abordagens de ensino sistematizadas por Mizukami (1986), com o objetivo de apresentar aos leitores o embasamento teórico da pesquisa utilizado para a análise dos dados. Por ser o modelo epistemológico predominante nos planos de aula, deu-se maior destaque ao modelo construtivista, com o foco em algumas atitudes e ações derivadas dessa prática.

Também são apresentadas algumas possibilidades de uso das TIC nas aulas de Ciências e Biologia, incluindo exemplos que foram descritos pelos professores participantes da pesquisa em seus planos de aula. O recurso do *QRcode* foi utilizado para apresentar algumas sugestões de ampliação do conteúdo impresso, com a remissão a *sites* e *blogues*.

FIGURA 12 - RECURSO QR CODE, UTILIZADO EM VÁRIOS MOMENTOS NO MATERIAL



FONTE: A Autora (2018).

Por fim, elencou-se cinco planos de aula de professores participantes da pesquisa, com destaque para as características do modelo epistemológico construtivista identificadas.

O produto não teve como objetivo apresentar um guia com fórmulas prontas para serem seguidas por qualquer professor, em qualquer lugar. Sabe-se que

existem diferentes realidades e a compreensão do contexto é fundamental para o sucesso no uso das TIC. Apresentando algumas reflexões e compartilhando experiências, espera-se contribuir com a formação dos professores para o uso de tecnologias nas práticas pedagógicas. O material será enviado à Secretaria Estadual de Educação e ficará disponível no repositório da universidade para acesso *online*. Aos professores que manifestaram interesse em receber os resultados da pesquisa, será enviada, por e-mail, a versão final da dissertação e do produto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, que analisou a relação entre o planejamento para o uso das TIC no ambiente escolar e as concepções de ensino e aprendizagem de professores de Ciências e Biologia da Educação Básica, foi embasada pelas cinco abordagens de ensino sistematizadas por Mizukami (1986) e seus correspondentes pressupostos epistemológicos (BECKER, 1995).

A trajetória metodológica incluiu o envio de um questionário diagnóstico, visando identificar entre os professores de Ciências e Biologia da Rede Estadual de Ensino do Paraná, aqueles que declaravam usar tecnologias de informação e comunicação em sala de aula. A fim de responder à questão de pesquisa, buscou-se indícios de concepções de ensino e aprendizagem que embasam a prática desses docentes no uso das tecnologias. Para tanto, optou-se pelo plano de aula como instrumento para a coleta de dados. Os 35 planos de aula recebidos foram submetidos à análise de conteúdo (BARDIN, 1977), relacionando-os às abordagens de ensino e aprendizagem sistematizadas por Mizukami (1986) e os correspondentes modelos epistemológicos inerentes a cada uma delas (BECKER, 1995).

Os planos de aula foram inicialmente elencados em três grandes categorias originárias da teoria utilizada de acordo com o enfoque da aula proposta: foco no professor, no aluno e na interação aluno-professor. No entanto, com uma análise mais detalhada não se observou planos com foco somente no aluno. Dessa forma, verificou-se que em seis planos de aula (17% de 35) o professor foi colocado no centro do processo ensino-aprendizagem, apresentando indícios de relação com as abordagens tradicional e comportamentalista (MIZUKAMI, 1986), ancoradas no modelo epistemológico empirista (BECKER, 1995). Nos outros vinte e nove planos de aula (83% de 35), observou-se indícios de interação aluno-professor no processo de construção do conhecimento, o que tem relação com as abordagens cognitivista e sociocultural (MIZUKAMI, 1986) e com o modelo epistemológico construtivista (BECKER, 1995). Em relação ao uso das TIC, observou-se que nos planos de aula que têm o professor no centro do processo ensino-aprendizagem, o uso das tecnologias tende a ser feito da mesma maneira. Já naqueles planos que valorizam a interação professor e aluno, este assume papel ativo na construção do conhecimento mediado pelas TIC.

Conforme já discutido anteriormente, um dos fatores que pode estar contribuindo para essa diferença nas concepções dos professores é a formação recebida, tanto a inicial quanto a continuada. No grupo dos docentes que apresentaram indícios do modelo epistemológico empirista em seus planos de aula, a metade concluiu sua graduação na década de 80, ou seja, antes da revolução digital da década de 90. Todos os professores desse grupo apresentam curso de especialização, mas somente um na área de Educação/Ensino e nenhum deles relacionado às TIC. Já no grupo dos professores que apresentaram indícios de uma concepção construtivista, a maioria (22 professores) cursou sua graduação após a segunda metade da década de 90, o que pode ter contribuído para aproximá-los do uso das TIC. Na formação continuada, os dados revelaram que 24 desses docentes apresentam curso de especialização e, destes, 17 realizaram a especialização relacionada à área de Educação/Ensino, sendo 4 deles específicos da área de tecnologia (Tecnologias educacionais; Informática na educação; Mídias integradas na educação). Ainda em relação à formação continuada, 17 professores desse grupo têm mestrado, dos quais seis são na área de Educação/Ensino e, destes, dois relacionados às TIC (Tecnologia no Ensino de Ciências). Dois professores têm doutorado, sendo um deles em Educação/Ensino. Esses estudos mostram que os professores que apresentaram indícios de uma prática com características construtivistas têm maior tempo de formação continuada na área educacional e até mesmo em cursos específicos sobre tecnologia.

Com base na análise destes resultados e retomando a questão de pesquisa (quais concepções de ensino e aprendizagem estão subjacentes aos planejamentos elaborados pelos professores de Ciências e Biologia da Rede Estadual de Ensino do Paraná para a realização de atividades com TIC em sala de aula), é possível afirmar que o objetivo da pesquisa foi alcançado.

Contudo, é necessário considerar as limitações impostas pelas escolhas metodológicas. Uma delas é a pesquisa *online*, que apesar de apresentar muitas vantagens como rapidez, capacidade de atingir populações específicas e possibilidade de o participante responder da maneira que for mais conveniente, no tempo e local mais adequados, também tem a desvantagem de ainda apresentar baixa taxa de retorno das respostas. Isso de fato se confirmou neste trabalho, tanto no envio do questionário diagnóstico inicial, quanto nos planos de aula. Outra limitação foi a análise dos dados pautada somente nos planejamentos docentes.

Apesar de estar de acordo com o objetivo da pesquisa e de se considerar o plano de aula como uma “atividade consciente da previsão das ações político-pedagógicas” (LIBÂNEO, 1994, p. 222), entende-se que a observação da prática desses professores poderia complementar os dados coletados, fornecendo informações que não estavam presentes no planejamento ou que estavam incompletas.

Apesar das dificuldades e limitações, convém ressaltar que a metodologia escolhida trouxe resultados muito importantes que podem abrir possibilidades para se aprofundar o estudo das concepções de professores que usam tecnologias com o uso de outras estratégias para a produção de dados ou até mesmo investigar outros aspectos da atividade docente com o uso das TIC, como a questão do uso do celular dos alunos como um recurso pedagógico, apontada por muitos professores participantes desta pesquisa.

A receptividade da Secretaria Estadual de Educação (SEED) para a realização da pesquisa também é um aspecto que merece ser destacado. Desde o contato inicial até a articulação para o envio do questionário aos professores, a equipe se mostrou muito favorável à realização da pesquisa, demonstrando grande interesse no estabelecimento dessa parceria. O mesmo aconteceu com os professores participantes que desde o início se colocaram à disposição para fornecer as informações necessárias e apontaram a importância de pesquisas em que os resultados possam chegar até a sala de aula, auxiliando-os na formação necessária para o uso de tecnologias.

Com o intuito de contribuir para essa formação, elaborou-se o produto educacional – um material didático com alguns referenciais teóricos e reflexões sobre a temática, além de exemplos de planos de aula elaborados pelos próprios professores que participaram da pesquisa. Ainda em relação ao produto, não poderia deixar de mencionar a imensa satisfação em ter um texto do professor José Manuel Moran, doutor em Comunicação e grande referência na área de novas tecnologias, escrito especialmente para o material. Estabelecer contato com ele e obter resposta de incentivo ao meu trabalho, certamente me motivou e ainda me motiva a prosseguir nos caminhos da pesquisa nesta temática, pois acredito que ainda temos muito a refletir sobre ela.

Articulando os dados obtidos na pesquisa com os apontados na literatura, percebe-se que uma lacuna para a apropriação pedagógica das TIC em um processo de construção do conhecimento parece estar no processo de formação do

professor. Espera-se que essa pesquisa possa trazer contribuições, evidenciando a importância e necessidade de se oportunizar aos professores espaços e momentos para a reflexão sobre a prática e o compartilhamento de experiências. Trazendo exemplos de professores que, mesmo diante das dificuldades já mencionadas, parecem caminhar em direção ao uso das TIC em uma relação de interação e construção do conhecimento com seus alunos, espera-se motivar a ação de outros docentes que buscam formas de potencializar a integração das TIC à prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. A Formação de Recursos Humanos em Informática Educativa propicia a mudança de postura do professor? In: Valente, J. A. (Org.). **O Professor no Ambiente Logo: Formação e Atuação**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996.

_____. Currículo e políticas públicas de TIC e educação. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: CGI.br, 2016.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 8-11, 2006.

ATANAZIO, A. M. C.; LEITE, A. E. Integração das Tecnologias da informação e comunicação (TIC) à prática docente: alguns desafios. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, Florianópolis, 2017. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS, R. L.; OLÍMPIO, I. M. M. A inserção das novas tecnologias na formação de professores. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, n. 3, p. 1-14, 2016.

BECKER, F. **A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORGES, R. M. R. Repensando o Ensino de Ciências. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Plano Nacional de Educação (PNE 2001-2010)**. Brasília: MEC, 2001.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024)**. Brasília: MEC, 2014.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº 1**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº 2**. Brasília: MEC, 2015.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BREDA, R.; CASTELA, G. S. O uso pedagógico das TIC na formação inicial e as futuras práticas docentes dos professores: alguns apontamentos. **Temática**, n. 4, p. 183-195, 2015.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**: um (re)pensar. Curitiba: Intersaberes, 2012.

CASTELLS, M. Internet e sociedade em rede. In MORAES, D. (Org.). **Por uma outra comunicação**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

_____. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVALCANTI, A. L. G.; AQUINO, J. L. F. A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica? **Educação em Revista**, n. 4, v. 25. p. 223-240, 2009.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: CGI.br, 2011.

_____. **Educação e tecnologias no Brasil**: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas. São Paulo: CGI.br, 2016a.

_____. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras.** São Paulo: CGI.br, 2016b.

_____. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras.** São Paulo: CGI.br, 2017.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998.

DEWEY, I.; DYKSTRA, J. Ensinando introdução à Física para estudantes universitários. In FOSNOT, C. T. (Org.). **Construtivismo: teoria, perspectiva e prática.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo.** Brasília: Plano Editora, 2003.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade.** São Paulo: Cortez, 1991.

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, v. 26, n. 3, p. 335-352, 2010.

GARNICA, A. V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 3, p. 495-510, 2008.

GROSSI, M. G. R.; GONÇALVES, C. F.; TUFY, S. P. Um panorama das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação: desafios, habilidades e incentivos estatais. **Perspectiva**, v. 32, n. 2, p. 645-665, 2014.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliação mito e desafio: uma perspectiva construtivista.** Porto Alegre: Mediação, 2005.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 47-56, 2003.

_____. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2007.

_____. **Tecnologias e Ensino presencial e a distância.** 9.ed. Campinas: Papirus, 2010.

KOHN, K.; MORAES, C. H. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 30, Santos, 2007. **Anais...** Santos: Unisantos, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994a.

_____. Tendências pedagógicas da prática escolar. In: LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação.** São Paulo: Cortez, 1994b.

LIGUORI, L. M. As novas tecnologias da informação e comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais. In: LITWIN, E. (Org.). **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática.** 2.ed. Salvador: Malabares Comunicações e Eventos, 2005.

_____. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** São Paulo: Cortez, 2013.

MAIA, H. J. S. **Formação para o ensino de ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação, um estudo de caso.** 110 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas 2003.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18.ed. Petrópolis: Vozes, 2001

MIZUKAMI, M, G, N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

_____. É possível ser construtivista no ensino de Ciências? In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

MORAIS S. et al. **Tecnologias de informação na construção de ambientes de aprendizagens**. Braga/ Portugal: Conferência Internacional de Tecnologia da Informação e da Comunicação, 1999.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus Editora, 2007.

_____. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, n. 10, p. 151-174, 2010.

PORTO, T. M. E. Inserções de tecnologias e meios de comunicação em escolas públicas do ensino fundamental: uma realidade em estudo. **Linhas**, v. 10, n. 2, p. 34-59, 2009.

PRADO, M. E. B.; SILVA, M. G. M. Formação de educadores em ambientes virtuais de aprendizagem. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 61-74, 2009.

RIBEIRO, E. B. et. al. O uso do vídeo como recurso didático: percepção dos alunos de Biologia sobre a influência desse recurso para a aprendizagem. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 14174-4184, 2016.

ROSADO, E. M. S. Contribuições da psicologia para uso da mídia no ensino-aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9, Águas de Lindóia, 1998. **Anais...** Águas de Lindóia: Endipe, 1998. p. 217-237.

SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Integração**, n. 40, p.19-31, 2003.

SCHNELL, R. F.; QUARTIERO, E. M. A sociedade da informação e os novos desafios para a educação. **Linhas**, v. 10, n. 2, p. 104-126, 2009.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. P. Construção de um instrumento para identificação de barreiras existentes no uso da tecnologia da informação e comunicação na prática docente. **Dynamis**, v. 19, n. 2, p. 46-61, 2013.

SERRA, G. M. D. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de ciências: tendências e desafios**. 383 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SENA DOS ANJOS, A. J. As novas tecnologias e o uso dos recursos telemáticos na educação científica: a simulação computacional na educação em Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 25, n. 3, p. 569-600, 2008.

SILVA, M, G. M.; ALMEIDA, M, E. B. O cenário atua do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: CGI.br, 2011.

SILVA, I. M. M. Tecnologias e letramento digital: navegando rumo aos desafios. **ETD**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 27-47, jul./dez. 2011.

SOUZA, M. F. **O uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem da matemática: das práticas às concepções docentes**. 167 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

VALENTE, J. A. Informática na educação: conformar ou transformar a escola. **Perspectiva**, Florianópolis, n. 24, p. 41-49, 1995.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; KUIN, S. Aprender na cultura digital: a contemporaneidade e a construção do conhecimento. In: CERNY, R. Z. et al. **Formação de Educadores na Cultura Digital**: a construção coletiva de uma proposta. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2017.

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VERAS, U. M. C. M.; LEÃO, M. B. C. O Modelo Webquest modificado. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 43, n. 3, 2007.

VIEIRA, F.; RESTIVO, M. T. Introdução. In: VIEIRA, F.; RESTIVO, M. T. (Org.). **Novas Tecnologias e Educação**: ensinar a aprender, aprender a ensinar. Porto: Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2014. p. 5-16.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica- UTFPR Questionário para professores de Ciências e/ou Biologia

Prezado (a) Professor (a),

A preocupação com a construção de estratégias que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem me levou ao desenvolvimento de uma pesquisa sobre o uso de recursos didáticos no ambiente escolar. Assim, nessa etapa, meu objetivo é identificar quais são os recursos didáticos mais utilizados em sua prática pedagógica. Para isso, solicito o preenchimento do questionário que segue.

Comprometo-me a resguardar o necessário anonimato sobre os dados, informações e opiniões aos quais tiver acesso, não permitindo que sejam identificadas as pessoas que participaram da pesquisa.

Conto com a sua colaboração e, desde já, agradeço sua atenção e tempo dedicado.

Atenciosamente,

Alessandra M. Cavichia Atanazio

Sem título

As perguntas identificadas com * são de preenchimento obrigatório.

Nome: *

Texto de resposta curta
.....

E-mail: *

Texto de resposta curta
.....

Sexo: *

- Feminino
- Masculino

Idade: *

Sua resposta

Qual(is) seu(s) curso(s) de graduação? Informe o(s) curso(s), instituição (ões) e ano(s) de conclusão. *

Sua resposta

Especialização. *

- Sim
- Não

Se você tem especialização, informe o(s) curso(s), instituição (ões), ano(s) de conclusão e o(s) tema(s) do(s) trabalho(s) de conclusão. *

Sua resposta

Mestrado. * Sim Não

Se você tem mestrado, informe o(s) curso(s), instituição(ões), ano(s) de conclusão e o(s) tema(s) da(s) dissertação(ões). *

Sua resposta

Doutorado. * Sim Não

Se você tem doutorado, informe o(s) curso(s), instituição(ões), ano(s) de conclusão e o(s) tema(s) da(s) tese(s). *

Sua resposta

Há mais algum curso que julgue importante declarar? Se sim, informe o(s) curso (s), ano(s) de conclusão e o(s) tema(s) do(s) trabalho(s) de conclusão.

Sua resposta

Há quanto tempo leciona? *

- Entre 0 e 5 anos.
- Entre 5 e 10 anos.
- Entre 10 e 15 anos.
- Entre 15 e 20 anos.
- Mais de 20 anos.

Em que disciplina(s) leciona? *

- Ciências
- Biologia
- Outro: _____

Em que nível(is) de ensino atua? *

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Outro: _____

Atualmente você atua: *

- Somente na rede pública de ensino.
- Na rede pública e particular de ensino.

Qual sua carga horária semanal de aulas na rede pública? *

- Até 10 horas.
- De 10 a 20 horas.
- De 20 a 30 horas.
- De 30 a 40 horas.
- Mais de 40 horas.

Qual sua carga horária semanal de aulas na rede particular? *

- Até 10 horas.
- De 10 a 20 horas.
- De 20 a 30 horas.
- De 30 a 40 horas.
- Mais de 40 horas.

12. Sobre os materiais e recursos didáticos que você utiliza para preparar e ministrar suas aulas marque a alternativa que mais se aproxima da frequência com que você utiliza cada um deles. *

	Sempre	Muito	Raramente	Nunca
Celular e/ou smartphone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Datashow	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos (cartas, tabuleiro, etc).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jornais e revistas digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jornais e revistas impressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros didáticos digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros didáticos impressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lousa digital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quadro, giz e apagador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microscópio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modelos didáticos (por exemplo, um modelo de corpo humano)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retroprojeter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Simuladores ou Applets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laboratório de Ciências	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laboratório de Informática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Você utiliza algum material ou recurso didático que não esteja na lista anterior? Informe qual é o material ou recurso didático e a frequência com que você o utiliza (sempre, muito ou raramente).

Texto de resposta curta
.....

14. Você gostaria de fazer algum comentário sobre o uso de recursos didáticos no Ensino de Ciências/ Biologia? Utilize o espaço a seguir.

Texto de resposta longa
.....

15. Você gostaria de fazer algum comentário sobre este questionário? Utilize o espaço a seguir.

Texto de resposta longa
.....

APÊNDICE 2 – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: O ensino de Ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação: das práticas às concepções dos professores.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones: Alessandra Maria Cavichia Atanazio, residente à Rua Frei Gaspar da Madre de Deus, 926, apto 402, fone: 41. 991161114

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite, residente à Rua Cambira, 21, Xaxim, fone: 41. 98822-9758

Local de realização da pesquisa: Município de Curitiba

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Caro participante,

Você está sendo convidado a participar voluntariamente de uma pesquisa denominada “O ensino de Ciências e o uso de tecnologias de informação e comunicação: das práticas às concepções dos professores”, que será desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR), vinculada à linha de Pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências. O objetivo geral da referida pesquisa é analisar a relação entre o uso das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar e as concepções de tecnologia e de ensino/aprendizagem de professores de Ciências e Biologia.

Sua participação será no sentido de fornecer alguns dados sobre sua formação acadêmica e prática pedagógica, o que se dará por meio de questionários *online* e possível análise de planos de aula. 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. As perguntas têm relação com sua prática docente, existindo o risco de constrangimento. Por isso, caso sinta algum desconforto ou constrangimento, não será necessário respondê-las. Há alguns

benefícios decorrentes de sua participação, como o acesso a dados e informações que poderão contribuir com sua formação continuada, bem como com a de outros profissionais da educação. Você poderá ter acesso aos resultados dessa pesquisa, bastando manifestar interesse na sequência desse documento.

Antes de responder e enviar suas respostas ao questionário, você tem o direito de ler este documento e o próprio questionário na íntegra, bem como imprimi-los para ter uma cópia desses documentos em seu poder. Para isso, você deve selecionar todo o texto que aparece na página do seu navegador de internet, colar em um editor de texto (word, por exemplo) e salvar em seu computador.

Essa pesquisa tem como público alvo professores que ministram a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II e Biologia no Ensino Médio na rede estadual de ensino do município de Curitiba, sendo este o critério de inclusão.

Não poderão participar da pesquisa os professores que não estejam atuando profissionalmente em sala de aula, ou seja, aqueles que, embora tenham habilitação para ministrar aulas de Ciências no Ensino Fundamental II e Biologia no Ensino Médio na rede estadual de ensino de Curitiba, estão desenvolvendo atividades administrativas ou correlatas.

É importante ressaltar que você pode deixar o estudo a qualquer momento, bem como recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Caso seja de seu interesse receber os resultados desta pesquisa, assinale a seguir o campo correspondente:

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio: _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

A pesquisa não envolve qualquer custo aos participantes, por isso não há a previsão de nenhum tipo de ressarcimento. Caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, será considerada a devida indenização, com cobertura material para reparação a dano.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494 e-mail: coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

() Aceito participar da pesquisa.

Nome Completo: _____

RG: _____

Data de Nascimento: ___/___/____ Telefone: _____

Endereço:

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura:

Data: ___/___/____

Eu, Alessandra Maria Cavichia Atanazio, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas. Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Alessandra Maria Cavichia Atanazio, via e-mail: alecavichia@gmail.com ou telefone (41) 991161114

Orientador: Álvaro Emílio Leite - alvaroemilioleite@gmail.com

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter 2 (duas) vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao participante da pesquisa.

APÊNDICE 3 – ROTEIRO PLANO DE AULA

PLANO DE AULA

Antes de preencher, não se esqueça de salvar esse documento em seu computador. Quando a atividade for concluída, salve novamente e envie-me por e-mail (alecavichia@gmail.com).

Professor:

Disciplina:

Ano ou série:

Número de aulas necessárias ao desenvolvimento do plano de aula (até 3 aulas) e duração de cada aula:

I. Tema/ Conteúdo (escolha qualquer conteúdo referente a área de Ciências e/ou Biologia)

II. Objetivos (o que se pretende com o desenvolvimento desse plano de aula?)

III. Desenvolvimento da aula (por favor, explique todo o desenvolvimento da(s) aula(s), explicitando ao máximo as suas ações e as ações dos alunos, principalmente, as que dizem respeito ao uso das TIC. É muito importante deixar claro como a tecnologia será usada, em que momento (s) isso irá acontecer, quanto tempo aproximadamente será destinado ao seu uso, se será utilizada de forma demonstrativa ou cada aluno terá um material, se o trabalho será individual ou em grupos, na própria sala de aula ou em outro espaço, enfim, todas as informações serão muito úteis para os resultados da pesquisa).

IV. Metodologia de avaliação (descreva todos os momentos que será feito algum tipo de avaliação da aprendizagem e como ela será realizada. É importante relatar também se a avaliação contemplará a tecnologia utilizada).

V. Materiais e recursos didáticos utilizados (todos os que forem utilizados, incluindo as tecnologias da informação e comunicação).

ANEXO 1 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED

PROTOCOLO Nº 14.249.378-0

DECLARAÇÃO

Curitiba, 30 de setembro de 2016

Senhor Coordenador:

Declaramos que esta Superintendência de Educação está de acordo com a condução do projeto de pesquisa "O Ensino de Ciências e o Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação: Das Práticas às Concepções dos Professores" sob a responsabilidade da Prof. Dr. Álvaro Emilio Leite, com pesquisa realizada pela aluna Alessandra Maria Cavichia Atanazio, em Instituições de Ensino da Rede Pública Estadual do Paraná, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão professores de Ciências/Biologia do Ensino Fundamental e Médio de Escolas Públicas Estaduais, de Curitiba, bem como de que o presente trabalho deve seguir a Resolução nº 466/2012 (CNS) e complementares.

Da mesma forma, estamos cientes que as pesquisadoras somente poderão iniciar a pesquisa pretendida após encaminharem, a esta Instituição, uma via do parecer de aprovação do estudo exarado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Campos FC".

Fabiana Cristina Campos
Superintendente da Educação
Dec. 1473/2015

ANEXO 2 – PARECER DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: DAS PRÁTICAS ÀS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES

Pesquisador: ALESSANDRA MARIA CAVICHIA ATANAZIO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 61458416.9.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.817.240

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa, seus instrumentos de coleta de dados, bem como a documentação se encontram parcialmente de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos exigidos foram apresentados, mas modificações no TCLE são necessárias.

Recomendações:

Garantir que por meio do acesso eletrônico sejam registrados a leitura do TCLE e seu aceite por parte dos voluntários.

Reescrever o TCLE conforme modelo na página do CEP_UTFPR e encaminhar como notificação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Colocar o TCLE como convite do pesquisador para os voluntários e não como uma narração do voluntário e acrescentar o constrangimento ao responder os questionamentos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução CNS nº 466 de 2012 e da Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 11 de Novembro de 2016

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador)