



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS DE BRAGANÇA  
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**ENSINAR CIÊNCIAS/BIOLOGIA EM TEMPOS DE CULTURA DIGITAL: O  
QUE DIZEM OS RESIDENTES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA  
PEDAGÓGICA?**

BRAGANÇA-PA  
2023

RAIMUNDO LAUDEMIRO DA SILVA

**ENSINAR CIÊNCIAS/BIOLOGIA EM TEMPOS DE CULTURA DIGITAL: O  
QUE DIZEM OS RESIDENTES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA  
PEDAGÓGICA?**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Instituto de Estudos Costeiros da Universidade Federal do Pará – UFPA, *Campus* Universitário de Bragança, como requisito para obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Ma. Jaíne Fernanda Jaques Miranda

BRAGANÇA-PA  
2023

RAIMUNDO LAUDEMIRO DA SILVA

**ENSINAR CIÊNCIAS/BIOLOGIA EM TEMPOS DE CULTURA DIGITAL: O  
QUE DIZEM OS RESIDENTES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA  
PEDAGÓGICA?**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Curso de Especialização em  
Ensino de Ciências, Instituto de Estudos  
Costeiros da Universidade Federal do Pará –  
UFPA, *Campus* Universitário de Bragança,  
como requisito para obtenção do título de  
Especialista em Educação em Ciências.

Orientadora: Ma. Jaíne Fernanda Jaques  
Miranda

**Banca examinadora**

---

Profa. Dra. Nívea Magalhães da Silva Freitas  
Faculdade de Ciências Biológicas  
Instituto de Estudos Costeiros

---

Prof. Me. Marcos Allan da Silva Linhares  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

---

Profa. Ma. Jaine Fernanda Jaques Miranda  
Instituto de Educação Matemática e Científica  
(Orientadora)

Dedico este trabalho ao Papai Manoel Benedito da Silva  
(*in memoriam*) e a mamãe Maria Marlene da Silva,  
alicerces da minha esmera educação.

## **AGRADECIMENTOS**

Gratidão a mãe Terra, a Deus e meus ancestrais, sentimento de amor que me deram a vida e possibilitaram a construção dessa pesquisa.

Agradeço aos meu pais, Manoel e Marlene, que sempre estiveram presentes, apoiaram e incentivaram meus estudos para prosseguir na caminhada educacional.

Agradeço à Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Estudo Costeiros e ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências por terem oportunizados essa pesquisa.

Agradeço a minha orientadora, Ma. Jaíne Fernanda Jaques Miranda que com muito carinho guiou minha escrita e tornou minha jornada com desvelo cuidado na construção de conhecimento.

Agradeço, sobretudo, ao Programa Residencia Pedagógica implantado na EEEFM Bolivar Bordallo da Silva, de Bragança-PA, pelo apoio e colobaração junto às pesquisas.

Agradeço imensamente aos meus amigos, que com paciência ouviram minhas inquietações e foram meu refúgio e minha terra alegria.

Agradeço aos meus professores, grandes profissionais, amigos, mediadores, que orientaram e conduziram todo o meu processo de aprendizagem ao longo deste curso: a todos meus sinceros respeito e gratidão.

E, por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente ajudaram na realização da pesquisa, contribuindo com suas experiências vividas sobre o tema deste trabalho.

A todos minha eterna gratidão e admiração.

## RESUMO

O mundo contemporâneo vivencia momentos de transformações em diversos setores da sociedade com novas maneiras de permutar informações, acessar, construir e reconstruir ideias de renovação e inovações, em vista de facilitar o modo de agir, comunicar, trabalhar, ensinar e aprender. Neste processo, encontra-se imbuída a cultura digital na qual, com o seu desenvolvimeto, espera-se a formação de cidadãos atuantes no e sobre o mundo, que tenham a capacidade de utilizar, interagir e agir por intermédio das tecnologias. Diante deste cenário, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) se apresentam como um importante elo entre professores e alunos visando novas estratégias para ensinar ciências. É neste contexto que objetivamos compreender em que termos a cultura digital se apresenta no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no âmbito do subnúcleo de Biologia do Programa Residência Pedagógica (PRP), partindo das experiências dos residentes atuantes em uma escola pública do município de Bragança-PA, problematizando e discutindo como tem se dado a inserção das TDIC's no processo de ensinar e aprender ciências/biologia visando o desenvolvimento da cultura digital na formação do estudantes. Para a realização da pesquisa, foram realizadas entrevistas com perguntas abertas respondidas pelos sujeitos atuantes no PRP que foram analisadas a luz da análise de conteúdo e deram origem a duas categorias analíticas intituladas: TDICs: desafios da disponibilidade e possibilidades na prática docente; Experienciando o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia. Os resultados nos mostram que apesar de estamos imersos em uma era digital ainda há um longo caminho a ser percorrido quando falamos em formação, prática docente e desenvolvimento educacional acompanhado à esses avanços, de modo que as tecnologias digitais estejam presentes na sala de aula e façam parte do processo de ensino. De maneira que alunos e professores possam desenvolver habilidades frente a uma nova forma de ensinar e aprender ciências/biologia.

**Palavras-chave:** Cultura digital, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Programa Residência Pedagógica, Ensino de ciências/biologia, Prática Docente.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	08
1. Metamorfoses: a inserção na era digital.....	09
1.1. As TDICs como ferramentas ao processo de aprender e ensinar ciências: o que diz a BNCC .....	11
2. Caminhos da pesquisa.....	14
3. TDICs: desafios e possibilidades na prática docente.....	15
4. Experienciando o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia.....	18
5. Considerações finais.....	20
6. Referências.....	21

# Ensinar ciências/biologia em tempos de cultura digital: o que dizem os residentes?

**Raimundo Laudemiro da Silva**

Universidade Federal do Pará

[lawdis33@yahoo.com.br](mailto:lawdis33@yahoo.com.br)

## Resumo

O mundo contemporâneo vivencia momentos de transformações em diversos setores da sociedade com novas maneiras de permutar informações, acessar, construir e reconstruir ideias de renovação e inovações, em vista de facilitar o modo de agir, comunicar, trabalhar, ensinar e aprender. Neste processo, encontra-se imbuída a cultura digital na qual, com o seu desenvolvimeto, espera-se a formação de cidadãos atuantes no e sobre o mundo, que tenham a capacidade de utilizar, interagir e agir por intermédio das tecnologias. Diante deste cenário, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) se apresentam como um importante elo entre professores e alunos visando novas estratégias para ensinar ciências. É neste contexto que objetivamos compreender em que termos a cultura digital se apresenta no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no âmbito do subnúcleo de Biologia do Programa Residência Pedagógica (PRP), partindo das experiências dos residentes atuantes em uma escola pública do município de Bragança-PA, problematizando e discutindo como tem se dado a inserção das TDIC's no processo de ensinar e aprender ciências/biologia visando o desenvolvimento da cultura digital na formação do estudantes. Para a realização da pesquisa, foram realizadas entrevistas com perguntas abertas respondidas pelos sujeitos atuantes no PRP que foram analisadas a luz da análise de conteúdo e deram origem a duas categorias analíticas intituladas: TDICs: desafios da disponibilidade e possibilidades na prática docente; Experienciando o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia. Os resultados nos mostram que apesar de estamos imersos em uma era digital ainda há um longo caminho a ser percorrido quando falamos em formação, prática docente e desenvolvimento educacional acompanhado à esses avanços, de modo que as tecnologias digitais estejam presentes na sala de aula e façam parte do processo de ensino. De maneira que alunos e professores possam desenvolver habilidades frente a uma nova forma de ensinar e aprender ciências/biologia.

**Palavras-chave:** Cultura digital, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Programa Residência Pedagógica, Ensino de ciências/biologia, Prática Docente.

## **1. Metamorfoses: a inserção na era digital**

O mundo contemporâneo vivencia momentos de transformações em diversos setores da sociedade tanto nos ramos econômico, político, financeiro, religioso quanto no campo das ciências tradicionais e progressistas com novas maneiras de permutar informações, acessar, construir e reconstruir ideias de renovação e inovações, em vista de facilitar o modo de agir, comunicar, trabalhar, ensinar e aprender.

Estas transformações provocaram alterações significativas na educação. Pois, têm exigido o desenvolvimento de habilidades para as quais os processos de ensino precisam alinhar-se para possibilitar atuação cidadã no mundo em todas as áreas do conhecimento capacitando-os para a inclusão social no universo escolar (KENSKI,2008).

Para que o clima no cenário educacional possa acompanhar essas novas mudanças e novos avanços da era digital é primordial o desenvolvimento de uma cultura, a cultura digital. Pois, quando ela se desenvolve nos ambientes escolares há diferentes possibilidades de construção de conhecimento e produção de conteúdos criativos e inteligentes que podem ser exploradas. Essa cultura se desenvolve mediada pela Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), que se refere a qualquer equipamento eletrônico que se conecte à internet, ampliando as possibilidades de comunicabilidade de seus usuários (VALENTE, 2013).

Neste processo, a cultura digital se apresenta como competência que provoca o incentivo de habilidades fundamentais para todos os atores envolvidos, pois trata-se de prática social que inclui o desenvolvimento da capacidade criativa e estratégica humana de saber utilizar, interagir e agir por meio das tecnologias conectadas a internet no mundo digital (VALENTE, 2013; SANTAELLA, 2003).

Atenta a esta realidade as atuais políticas nacionais brasileiras em caráter normativo, expresso na nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), direciona para um processo de formação integral que se desenvolve comprometida para além do simples consumo de tecnologias para mediar processos de ensino e aprendizagem. O que se espera é o desenvolvimento de uma cultura digital e do pensamento computacional a fim de propiciar atuação no mundo e sobre o mundo de forma consciente, cidadã e transformadora, conforme a competência 5 da BNCC (2018).

O desenvolvimento desta cultura nos campos escolares deverá ser incentivado tanto pelas contribuições dos corpos discentes quanto pela ousadia de agir e pensar da atual geração digital, midiática que demonstram os saberes através das TDIC (Tecnologia Digital de Informação e Comunicação) perpassando por todas as Ciências do conhecimento.

Assim, as razões pelas quais as tecnologias e recursos digitais devem, cada vez mais, estar presentes no cotidiano das escolas, no entanto, não se esgotam aí. É necessário promover o ensino e o letramento digital, tornando acessíveis as tecnologias e as informações que circulam nos meios digitais e oportunizando a inclusão social. (BNCC, 2018)

Contudo, entendemos ser fundamental o papel de destaque que os docentes devem assumir com proposições de ações de ensino que propiciem o desenvolvimento das habilidades necessárias e consequente mobilização delas junto a atitudes, valores e conhecimentos para cultivar a cultura digital. Pois sabemos que o mundo global pós-moderno é dominado, contagiado e consumido pelas tecnologias digitais que permitem novas construções de saberes fundamentais que se manifestam nas formas de acessar dados e produzir as informações.

Neste universo globalizante a cultura digital se apresenta e descreve como a tecnologia e a internet estão dando forma, sentido, desenvolvendo a maneira como os seres humanos se comportam, pensam, comunicam e interagem na sociedade. Segundo Almeida e Silva (2011), tais tecnologias digitais passaram a fazer parte da cultura, conquistando lugar nas práticas sociais e dando novo significado, inclusive, às relações educativas, embora estas nem sempre estejam presentes em todas as instituições educacionais. No entanto, com o aumento dos dispositivos móveis, conectados à internet, ocorreu maior participação dos indivíduos à tecnologia digital.

A popularização de tecnologias digitais móveis abriu caminhos para as mídias sociais, que além da interação social, possibilitam compartilhamento de acontecimentos diários de seus usuários; os jogos eletrônicos, que estimulam a imersão em um design visual diferenciado; aplicativos para diversas situações, além de outras inúmeras ferramentas que o mundo virtual oferece. Com essa disseminação do uso das tecnologias digitais, principalmente em razão da internet, ocasionou o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias, e consequentemente de uma configuração social baseada nos modelos digitais.

Porém, ficam evidentes algumas indagações do tipo “*o quê*”, “*por quê*” e “*como*” utilizar os artefatos tecnológicos em sala de aula, atribuindo desta forma intencionalidade pedagógica em vista atender os propósitos da cultura digital. Para que isso aconteça há necessidade da assunção de uma postura reflexiva e investigativa por parte do professor sobre suas ações e o seu papel, enquanto gestor da ação pedagógica, criando condições potenciais em favorecer o processo de construção de conhecimento pelos alunos (PRADO, 2005).

Diante do exposto, fica evidente o quanto a cultura digital faz ou deveria fazer parte do cotidiano dos alunos. Assim, este estudo traça uma linha de raciocínio, de aprendizagem e de objetividade para a compreensão da cultura digital em contexto escolar, tendo em vista sua contribuição para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais na sociedade na qual os alunos estão inseridos.

Neste contexto, este trabalho objetiva compreender em que termos a cultura digital se apresenta no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no âmbito do subnúcleo de Biologia do Programa Residência Pedagógica (PRP), partindo das experiências dos residentes atuantes em uma escola pública do município de Bragança-PA, problematizando e discutindo como tem se dado a inserção das TDICs no processo de ensinar e aprender ciências/biologia visando desenvolvimento da cultura digital na formação do estudantes.

### **1.1 As TDICs como ferramentas no processo de aprender e ensinar ciências: o que diz a BNCC?**

O ensino de ciências diante da pluralidade de informações e comunicações integrado a cultura digital num processo de atividade da BNCC tem um papel fundamental na vida do ser humano, que possibilita aprender, ensinar e construir conhecimentos para adaptar, inovar e interpretar diversos parâmetros dos fatos e dos fenômenos ao seu redor. Por isso, compete trilhar o caminho essencial tendo como ponto de partida o Ensino de Ciências, utilizando as tecnologias da Cultura digital no contexto da BNCC.

Neste hiato de transformações, Carvalho e Gil-Perez (1993), protagonizam o ensino de ciências numa dimensão inovadora e contextualizada que resulta numa necessidade de promover os docentes para uma prática pedagógica diferenciada, adaptada, de qualidade, onde afirmam que as práticas quando bem estruturada devem ir além de simples tarefas dadas aos discentes, mas, sobretudo a ensinar (re)construindo

conhecimentos.

Nesse interim, é possível distinguir a existência de uma relação de ensinar ciências interligada com a cultura digital expressa pela Tecnologia Digital de Informação e Comunicação, demonstrando uma ampla relevância e eficácia quando utilizados os recursos tecnológicos no ensino.

Para o ensino de ciências existem inúmeros recursos que podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem (BERTUSSO *et al* 2020). Diante disso, as TDICs se tornaram um elo entre professores e alunos, que mediante os recursos tecnológicos e a metodologia de ensino corrobora para o desenvolvimento de novas estratégias de ensino em ciências, gerando interação entre o corpo docente, o corpo discente e a comunidade em geral (DOURADO *et al* 2014).

Arelado a esse processo de ensinar ciências, utilizando a cultura digital como guia-instrumental pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no contexto da BNCC, entendemos que seja possível promover consideravelmente a mobilização discente no intuito de ensinar e construir conhecimentos, reformulando, conectando os saberes e inserindo as novas ferramentas tecnológicas nos campos escolares.

Hodiernamente, o ensino de Ciências da Natureza é essencial para capacitar e desenvolver cidadãos, pois constrói diversas formas de desenvolver os laços científicos para estimular, compreender e fazer a hermenêutica do mundo em sua volta. Daí, Santana *et al.* (2016) argumentam em sua premissa que o desenvolvimento da ciência trouxe novas tecnologias, novos instrumentos de saberes, permitindo uma relação entre as TDICs e o ensino de ciências.

No entanto, o ensino de ciências garante aos alunos oferecer oportunidades, que envolvam em processos de aprendizagem que possibilitem fazer ciências em diversos campos dos saberes. Assim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preconiza dessa forma:

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p. 331).

É importante, ainda, complementar que, diante do plano curricular, os professores devem quebrar as barreiras dos aspectos tradicionalistas vividas no contexto escolar que privilegiam o “transmitir” conhecimento e adotar metodologias que viabilizem o ato de “contextualizar” saberes numa junção dialogada, colaborativa, sistematizada que corrobora a vivência natural do ensino das ciências utilizando as tecnologias.

Dessa forma, corroboramos com o que dizem Leite e Ribeiro (2012) ao afirmarem ser necessário dar prioridade à inclusão das TDICs no ensino, sendo necessário o domínio pelos professores sobre as tecnologias existentes e sua utilização na sala de aula, de forma que as TDICs abram caminho para novas possibilidades e estratégias de aprendizagem auxiliando docentes e discentes neste processo (ALBINO & SOUZA, 2016). Uma vez que as elas são uma realidade do mundo contemporâneo e que a sociedade, inclusive os sistemas educacionais precisam se adaptar (PASSERO *et al* 2016).

Na BNCC há a definição de dez competências gerais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo da Educação Básica através de habilidades, que são os direitos de aprendizagens ou aprendizagens essenciais. A BNCC define competência como:

[...] A mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p. 8)

As 10 competências gerais da BNCC, em vista de proporcionar uma formação integral, estão relacionadas às seguintes dimensões do desenvolvimento humano: 1. Conhecimento; 2. Pensamento científico, crítico e criativo; 3. Repertório cultural; 4. Comunicação; 5. Cultura digital; 6. Trabalho e projeto de vida; 7. Argumentação; 8. Autoconhecimento e autocuidado; 9. Empatia e cooperação e 10. Responsabilidade e cidadania.

A competência “*Cultura digital*” compreende a quinta das dez competências gerais listadas na BNCC (2018). É importante destacar que não há hierarquização entre as 10 competências definidas na base, logo todas devem ser entendidas com igual relevância. Precipuamente, incorporar a cultura digital no contexto da BNCC, como uma possibilidade de mediação do processo ensino-aprendizagem, consiste na quebra de paradigma, formalizada e descrita da seguinte forma:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas

práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Desse modo, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação podem possibilitar grandes avanços nas relações humanas e nas práticas pedagógicas facilitando o desenvolvimento do currículo, tornando-os eficazes através da conexão, agilidade, rompimento de barreiras geográficas, colaboração e participação com o mundo dos saberes dentro das instituições de ensino.

Portanto, acreditamos ser fundamental trabalhar o desenvolvimento dessa cultura digital na Educação Básica associada ao ensino de ciências, no intuito de favorecer a compreensão e utilização dessas tecnologias de forma criativa, colocando o aprendiz como protagonista da ação, ultrapassando a posição de consumidor de tecnologias e conteúdo, atingindo um patamar de alguém que, por meio das mídias digitais, interage no e sobre o mundo, ou seja, desenvolve cultura digital.

É nesta perspectiva que decidimos investigar o que os sujeitos que fazem parte do Programa Residência Pedagógica, incluindo bolsistas e preceptores, tem a dizer sobre as TDICs no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na educação básica, de forma a compreender dificuldades, possibilidades e, em que termos, tem se dado o processo de desenvolvimento da cultura digital na escola.

## **2. Caminhos da pesquisa**

Por objetivamos a compreensão de diversos elementos que partem das experiências dos sujeitos, levando em consideração a obtenção de dados descritivos entendemos que a pesquisa qualitativa seria o melhor caminho para esta abordagem, uma vez que “a pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos, à transformação de práticas e cenários socioeducativos” (ESTEBAN 2010 p. 127).

Para obtenção das informações e posterior construção dos dados, aptamos por realizar uma entrevista com 06 (seis) discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Estudos Costeiros (IECOS) da Universidade Federal do Pará - Campus Bragança, e uma professora preceptora (no qual foram atribuídos nomes fictícios no intuito de preservar suas identidades) que desenvolvem atividades em uma escola-campo do núcleo de Biologia/Ciências do subprojeto “*Ação, reflexão e interdisciplinaridade: a pesquisa da própria prática docente e o letramento científico*”

*no ensino de Ciências*”, que compõe o projeto institucional do Programa Residência Pedagógica (PRP), ano 2022, Edital CAPES Nº 24/2022.

A escolha desses sujeitos se deu pelo fato de estarem diretamente inseridos no âmbito educacional, desenvolverem atividades, são atuantes na educação básica e, por isso, entendemos que este é o seu lugar de fala. A entrevista se deu a partir de 03 perguntas abertas, sendo a primeira: *como tem sido o ensino de ciências/biologia na escola frente aos avanços tecnológicos?*, a segunda: *como tem sido pensar/planejar atividades para o ensino de ciências/ biologia na era digital?*, e a terceira: *quais atividades e recursos tecnológicos foram utilizados (aplicativos, websites, plataformas on-line, jogos digitais, quiz, etc)? Como? Comente sobre sua experiência.*

Após a obtenção das informações os trabalhos se voltaram para a compreensão mediante análises de forma interpretativa e as respostas obtidas foram analisadas a luz da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), que consiste em três etapas: *pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação*, onde encontramos os significados das mensagens extraídos dos textos que deram origem a duas categorias analíticas intituladas: TDICs: desafios da disponibilidade e possibilidades na prática docente; Experienciando o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia, na qual serão apresentadas a seguir.

### **3. TDICs: desafios e possibilidades na prática docente**

O mundo está conectado na onda avassaladora da era da Cultura Digital, que é expressão máxima de utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em todos os espaços da sociedade. No campo educacional a Cultura Digital atrelada a BNCC vem evoluindo seus conhecimentos no ensino de Ciências, sobretudo, na área de Biologia.

Assim, os estudos sobre esta vertente tem importantes contribuições para o ensino de Ciências da Natureza que tem utilizado as TDIC's como ferramentas para o desenvolvimento da Cultura Digital no âmbito do subnúcleo de Biologia do Programa Residência Pedagógica que acontece na Escola Bolivar Bordallo da Silva no município de Bragança – PA.

Em face desta realidade, o Programa RP munidos de seu preceptor, estagiários e voluntário são desafiados, constantemente, a dispor de habilidades e competências para fazer a inserção dessas tecnologias na rotina da sala de aula. Mas, em contrapartida,

como observaremos ao longo desta discussão, esse ainda é um percalço a ser superado no cenário educacional nos tempos atuais.

Ao serem questionadas sobre como tem sido o ensino de ciências/biologia na escola diante os avanços tecnológicos, Ana, Dani e Alice resolvem comentar sobre a carência de recursos tecnológicos e as dificuldade que ainda são enfrentadas na escola. Como podemos ver a seguir:

*Atualmente a escola-campo em que sou residente não dispõe de muitos recursos tecnológicos. (Ana)*

*A escola dispõem de poucos dispositivos. Utilizo da escola sempre o data show. Muitas vezes utilizo aplicativos, onde é possível abordar o conteúdo ministrado de forma lúdica ou como recurso de realidade aumentada e interativa”. “[. ] Outro problema é que não são todos os alunos que tem acesso a internet e isso dificulta bastante a realização de atividades com recursos digitais. (Dani).*

*Geralmente são usados recursos básicos durante as aulas como, por exemplo, o data show [. ], porém, as vezes há necessidade de uma conexão com a internet, que não é disponibilizada pela escola, o que acaba dificultando nesses casos. (Alice)*

Observamos que é impossível falar de cultura digital, tecnologias da informação e comunicação sem mencionar os recursos e equipamentos tecnológicos disponíveis ou não nas escolas para que tenhamos acesso a esse universo. Essa problemática tem atingido principalmente a maneira de trabalhar dos professores dificultando a realização de atividades com recursos digitais e acesso à internet.

É o que Dulce também deixa explícito em sua fala ao ser questionada sobre como tem sido planejar e pensar em atividades para o ensino de ciências/biologia na era digital, “*é desafiador, pois na internet encontramos várias ideias, mas nem todas, apesar de boas, são aplicáveis para a realidade dos alunos. Segundo ela, o desafio se dá tanto em relação à falta de recursos que eles podem ter, quanto em relação a escassez de recursos da escola, que nem sempre podem ser contornados*”.

Desse modo, vejamos que há uma necessidade urgente de disponibilizar equipamentos tecnológicos nas escolas para adesão, de fato, das TDICs em sala de aula, de modo que haja intervenção, interações e mudanças de postura docente e discente na classe, pois, sabemos do reflexo positivo que essas ferramentas são capazes de promover, inspirando, motivando e possibilitando o acesso à outras e novas informações em tempo real, pois aulas meramente expositivas, apesar de, por vezes serem

necessárias, dependendo de como é conduzida pelo professor não chama mais atenção dos alunos (Albert e Krüger 2013).

Outra dificuldade apontada por um dos sujeitos da pesquisa, ao ser posta a refletir sobre o ensino de ciências/biologia frente aos avanços tecnológicos, está diretamente relacionada à dificuldade do professor em manusear as novas tecnologias. Bia relata que *“não é uma tarefa fácil, pois nem todos os professores têm facilidade em manusear e criar materiais tecnológicos, embora tenha todo um suporte na internet, é um pouco complicado criar algo e relacionar com o conteúdo específico”*.

Observamos que a dificuldade levantada por Bia, pode estar diretamente relacionada à formação dos professores. Corroboramos o pensamento de Katia *et al* (2014) ao mencionarem que *“para se ensinar com tecnologias é preciso se aprender com tecnologias”*, pois é impossível continuar formando professores por modelos hierárquicos quando estes deverão em sua prática docente, *“ensinar em rede”*.

Nesta perspectiva, sabemos que é fundamental o uso das tecnologias aplicadas no meio social, tendo em vista a inclusão digital na formação de uma sociedade e de um alunado com uma heterogeneidade (SANTOS; CARLI; CANO, 2021). Na prática pedagógica, como vimos nos relatos, quando se utilizam as ferramentas de tecnologias digitais no ensino de ciências/biologia, conforme aponta também a BNCC, possibilita maior qualidade no processo motor de aprendizagem e desenvolvimento do alunado.

Assim, merece destaque também a fala de alguns entrevistados ao mencionarem a contribuição que o uso das TDICs pode proporcionar na sala de aula, sendo capazes de tornar as aulas mais produtivas, de modo a possibilitar uma melhor aprendizagem em todas as esferas do conhecimento. É o que relatam Verônica e Leticia:

*“Com avanço da tecnologia os recursos e métodos lúdico têm sido mais utilizados, uma vez que, na internet há muitos modelos, ideias e materiais disponibilizados. Tais recursos oriundos da criatividade dos professores têm repercutido mais de acordo com a facilidade da acessibilidade para outros professores”*.  
(Verônica)

*“Bom, tem sido bastante rendimento, pois como na área de Biologia se trabalha com muitos detalhes, muitas vezes sobre organismos e estruturas microscópicas, se torna mais fácil trabalhar com imagens criadas por meios digitais, sendo algo mais didático levando a uma maior compreensão”*. (Leticia)

Segundo as entrevistadas, os avanços tecnológicos tem repercutido de maneira positiva nas aulas de ciências/biologia, principalmente quando se fala em uma maior

disponibilidade e acesso à novos recursos que podem ser trabalhados nas turmas com os alunos. Porém, frente a essas mudanças que tem acontecido no ensino de ciências/biologia como: *a disponibilidade de informação e a facilidade com que essas informações podem ser acessadas por qualquer pessoa (Bia)*, também deve haver uma preocupação, como relata sabiamente Bia, em relação *“aos cuidados com informações falsas”*.

Nesse sentido, podemos dizer que na era digital aprende-se em diferentes lugares, em diferentes tempos, com diferentes pessoas e a escola deixa de ser o único espaço de construção de conhecimento. Contudo, é indiscutível que a era digital facilita muito os planejamento, sendo assim, *“ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes”*. (BRASIL, 2018, P. 61).

#### **4. Experienciando o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia**

Nessa era digital, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação –TDICs quando bem utilizadas favorecem mudanças transformações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas que formam a sociedade contemporânea. Um dos elementos norteadores da prática de atividades continuamente, requer formação, treinamento, foco, conteúdo, metodologia, empatia, inclusão, relação, integração e, sobretudo, conhecimento.

Uma vez que, na sociedade da informação, todos estão em processo de constante aprendizagem, acompanhando as invenções tecnológicas fazendo uma interconexão com a educação, inclusive, no ensino de ciências/biologia para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Em relação ao planejamento das aulas com o uso das TDICs no ensino de ciências/biologia pelos residentes ao longo do desenvolvimento do PRP, vejamos o que Bia e Leticia e Ana relataram:

*“Me dispus de usar Google, YouTube, Tiktok e demais. Com o objetivo de encontrar ajuda para elaboração de palestras atividades lúdicas, planejamento de aulas, estudos etc. A maior dificuldade está na veracidade das informações, e conseguimos burlar isso com pesquisas em artigos publicados em plataformas criadas com o objetivo de divulgação e consultas”*. (Bia)

*“Já passamos vídeos bem explicativos e dinâmicos para uma melhor compreensão da turma e achei uma experiência bem legal, usando também slides com bastante imagens, no qual se notou um feedback dos alunos, gerando um resultado bem positivo”. (Leticia).*

*“Um recurso tecnológico que utilizamos foi a projeção do processo de divisão celular. Nessa atividade usamos um cubo feito de papel, onde estavam impressas algumas imagens relacionadas a divisão celular, após montado, abrimos o aplicativo e apontamos a câmera do celular para o cubo e ele mostrava imagens de divisão celular”. (Ana)*

É perceptível observar experiências significativas acerca do uso das tecnologias digitais como recurso metodológico ao serem implantadas em sala de aula com os alunos no ensino de ciências/biologia. Apesar da escola não disponibilizar de meios tão eficazes de utilização que possa dá suporte necessária as devidas necessidades dos professores e alunos, os residentes, junto à preceptora, na medida do possível, seutilizam de recursos capazes de auxiliar no desenvolvimento das aulas, tendo umfeedback positivo dos alunos.

Diante a ótica de Dourado et al. (2014), o mundo digital invade cada vez mais a vida cotidiana escolar e está redefinido a escola e a maneira em que o corpo docente possa ensinar. É o que podemos observar na fala de Dani, ao mencionar que para auxiliar suas aulas *“costuma utilizar alguns aplicativos, além do smartphone, data showe whatsapp”*.

Alice, quando é posta também a relatar sobre sua experiência com o uso da TDCI's na sala de aula, na sua opinião os *“aplicativos e websites se mostram grandes auxiliares no processo de aprendizagem dos alunos”*. Os relatos nos mostram que é impossível servir um mundo globalizado sem utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, o que reflete diretamente na sala de aula e, conseqüentemente na prática docente, pois estamos vivendo uma realidade que algumas ferramentas como smartphone, computador, tablet, internet, câmera digital, entre outros equipamentos fazem parte do uso diário das pessoas (DOURADO et al 2014).

Compreendemos que a inserção das TDIC's no cotidiano escolar contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e a aprendizagem cooperativa do aluno (SANTOS, 2018). Além das maioria dos estudantes demonstrarem familiaridade com seu uso, como bem coloca Bia, *“a geração atual está imersa e atenta a internet”* e

parecem não ter problema em resolver todas as suas questões e dúvidas dentro e fora do campo escolar (GIRAFFA, 2013)

Acreditamos que o ensino de ciências/biologia se trabalhado de forma articulada com as TDCIs, como mostram os relatos dos residentes, demonstram ampla relevância e eficácia para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. O que também “*requer atualizações constantes dos docentes frente à disposição dos dispositivos e acessibilidade a estes para os alunos*” (Bia). Pois, tais recursos criam um elo entre professor-aluno-conhecimento e, assim, podem ser desenvolvidas novas estratégias de ensino, onde o professor atua como mediador, facilitador, incentivador, desafiador e investigador do conhecimento, da própria prática e da aprendizagem individual e grupal. (SANTOS, 2018).

Santos (2018), Júnior, Silva e Bertoldo (2020) defendem que o trabalho com as tecnologias na educação com ensino de ciências/biologia possibilita o desenvolvimento da aprendizagem criativa, capacitando, habilitando a classe estudantil ser mais ativo na construção dos saberes, é o que Leticia demonstra ao mencionar que “*na área de ciências e biologia se trabalha com muitos detalhes , muitas vezes sobre organismos e estruturas microscópicas, se torna mais fácil trabalhar com imagens criadas por meios digitais, sendo algo mais visível de forma macroscópica e didática levando há uma maior compreensão*”.

É notório observar e compreender o quão fundamental é o uso de tecnologia no ensino de ciências e biologia como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem na escola. Pois, é um ponto de partida para o aluno se sentir inspirado, motivado, interessado pelo que está sendo trabalhado. Observamos que os sujeitos atuantes no programa Residência Pedagógica, na medida do possível e das condições viáveis, planejam suas atividades de forma a envolver as TDIC's no processo e, a resultados como mostram tem sido satisfatórios.

## **5.Considerações finais**

O cerne do presente estudo fundamenta-se na compreensão da Cultura Digital no mundo contemporâneo, ancorado na discussão sobre a presença das TDIC's no contexto do documento normativo da Educação Básica Nacional, atrelado à usabilidade destas no âmbito educacional, sobretudo no ensino de ciências/biologia no cerne do Programa Residência Pedagógica (PRP), partindo das experiências dos residentes e preceptores na educação básica.

A pesquisa aponta uma discussão em diálogos com autores acerca desta temática sendo possível construir saberes, redigir conhecimentos e afirmar que, apesar de estamos

imersos em uma era digital ainda há um longo caminho a ser percorrido quando falamos em formação, prática docente e desenvolvimento educacional acompanhado à esses avanços, de modo que as tecnologias digitais estejam presentes na sala de aula e façam parte do processo de ensino. De maneira que alunos e professores possam desenvolver habilidades frente a uma nova forma de ensinar e aprender ciências/biologia.

Notamos que a Tecnologia Digital de Informação e comunicação – TDIC numa extensão da cultura digital, apresentada como competência na BNCC ainda é algo a ser estudado com mais afinco, e os relatos dos entrevistados nos permitem compreender que o seu desenvolvimento aliado à prática docente é um desafio, visto que o PRP e nem a escola disponibilizam ferramentas suficientes para implantar em suas atividades os recursos tecnológicos necessários.

Desta forma, etendemos que a cultura digital, compreendida enquanto relação entre as TDIC's e a BNCC, potencializadas pelos meios digitais podem promover intensa interação, multiplicando a divulgação de informações e trazendo diversas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. De modo que os recursos tecnológicos permitam aos alunos adquirirem conhecimentos para além da sala de aula, efetivando a interação entre professores, alunos e a comunidade em seu entorno. Porém, a disponibilidade e o acesso a inúmeras outras informações leva a requerer um corpo docente que cumpra os requisitos de conhecimento das ferramentas para o uso em sua prática.

Concluimos e entendemos que a cultura digital ainda é uma problemática e um assunto que requer muitos debates, discussões e, principalmente, ações realizadas pelos diversos atores que permeiam a sociedade para que, de fato, tenhamos o reflexo das contribuições do seu desenvolvimento no âmbito educacional.

## 6. Referências

ALBRECHT, L.D. ; KRÜGER, V. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos. In: EDEQ, 33. , 2013, Ijuí. **Anais [...]** Ijuí: Unijui, 2013.

ALMEIDA, Maria Elizabeth; SILVA, Maria das Graças Moreira. **Currículo, tecnologiae cultura digital:** espaços e tempos de web currículo. Revista e-curriculum, São Paulo, v. 7, n. 1, abril. 2011. BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Edição revista e ampliada. Trad. LuísAntero Reto, Augusto pinheiro. São Paulo: Edições 70. 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular – BNCC.** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF, 2018.

DOURADO, I. F.; SOUZA, K. L.; CARBO, L.; MELLO, G. J.; AZEVEDO, L. F. Uso das

TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 15, n. Esp., p.357-365, dez. 2014.

GIRAFFA, L. M. M. Jornada nas Escol@s: a nova geração de professores e alunos. **Revista Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 1, n. 12, p. 100-118, nov. 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MAY, T. **Pesquisa Social**: Questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PRADO, M. E. B. B. **Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica**.

BRASIL: MEC, maio de 2020.

SANTAELLA, Lucia. **Cultura das mídias**. 4a. ed. São Paulo: Experimento, 1992 [2003a].

SANTOS, J. W. S. **O uso das TIC's no Ensino de Ciências**. Licenciatura em Ciências Biolóxicas – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018.

SANTOS, A. P.; CARLI, B.; CANO, P. F. A Acessibilidade da Informação para Deficientes Visuais e Auditivos. **Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, v.4, n.4, 2011.

SILVA, M. da G. M. da. **De navegadores a autores**: a construção do currículo no mundo digital. In: Anais do ENDIPE. Belo Horizonte. 2010.

VALENTE, J. A. **Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital**. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (Orgs.). As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora. Santa Maria: Biblos, 2013.