

## O ENSINO DE BIOLOGIA E USO DE TIC: A PERCEPÇÃO DOCENTE DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MACIÇO DE BATURITÉ (CEARÁ, BRASIL) E LUANDA (ANGOLA)

Cristina Ângelo Lucala<sup>1</sup>  
Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira<sup>2</sup>  
Marcia Barbosa de Sousa<sup>3</sup>  
Eveline de Abreu Menezes<sup>4</sup>

### RESUMO

As novas tecnologias estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano, assim como no ambiente escolar, seja pelo uso de equipamentos tecnológicos, como celulares, ou por meio de acessos as mídias sociais. No entanto, a inserção das TIC na escola deve vir acompanhada de uma formação docente que garanta uma transformação efetiva e melhoria no processo de ensino-aprendizagem. As mudanças só ocorrerão se os usos desses recursos forem adequados e bem planejados para construção do conhecimento e não mera transmissão. O objetivo deste trabalho é conhecer e caracterizar a realidade de escolas públicas de ensino médio da região do Maciço de Baturité, estado do Ceará e em Luanda, Angola para o uso da Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Biologia. O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Para tanto, foram aplicados dois questionários semiestruturados em treze escolas em cada região, direcionados para gestão escolar e para os docentes de Biologia. Os resultados apontaram que nas duas regiões ainda há muito o que se fazer em investimentos de infraestrutura escolar para que o uso das TIC se torne uma realidade educacional, especialmente em Luanda, visto que, Angola ainda está em processo de desenvolvimento pós-guerra. Apesar de uma legislação vigente no Brasil de incentivo as novas tecnologias, a falta de apoio à profissão e formação continuada dos docentes, ainda é um desafio a vencer. Ainda temos muito que evoluir para que as TIC façam parte do cotidiano escolar, e que obtenha os resultados benéficos a que se propõem. No entanto, percebe-se que é necessária uma ação conjunta do governo de ambos países para real investimento em infraestrutura e na carreira docente, e destes um maior esforço para superar as dificuldades inerentes da inovação tecnológica, e das práticas pedagógicas visando a melhoria da formação de futuros cidadãos críticos, reflexivos e inseridos num mundo globalizado.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação e Comunicação; Ensino de Biologia; Brasil; Angola.

### INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a sociedade vem passando por muitas transformações, uma revolução tecnológica ascendente que está tomando cada vez mais espaço em nosso cotidiano, gerando grandes impactos sociais, econômicos e educacionais. Essas mudanças afetam,

---

<sup>1</sup> Graduada do Curso de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB - CE, [cristinalucala@hotmail.com](mailto:cristinalucala@hotmail.com) ;

<sup>2</sup> Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB - CE, [vanessa.nogueira@unilab.edu.br](mailto:vanessa.nogueira@unilab.edu.br) (Orientadora);

<sup>3</sup> Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB - CE, [marcia\\_bsousa@unilab.edu.br](mailto:marcia_bsousa@unilab.edu.br) ;

<sup>4</sup> Professora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB - CE, [eveline@unilab.edu.br](mailto:eveline@unilab.edu.br) .

principalmente, a educação, que precisa lidar com muitas questões, desde o uso intenso de aparelhos tecnológicos, preparar pessoas para utilizá-los, além de desenvolver novas metodologias que busquem a sua incorporação como instrumento pedagógico. É fato que, as tecnologias estão cada vez mais presentes na escola, seja pelo uso de equipamentos tecnológicos ou por meio de acessos às mídias sociais. Por isso, incluir novas tecnologias no cotidiano escolar é uma necessidade, visto que estão presentes na vida do aluno fora do seu ambiente escolar. A inclusão desses recursos tecnológicos na escola pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação e ampliar situações de aprendizagem (MIRANDA, 2017).

No entanto, a inserção desses recursos tecnológicos na escola não garante uma transformação efetiva com melhorias nas práticas pedagógicas. As mudanças só ocorrerão se os usos desses recursos forem adequados e bem planejados para construção do conhecimento e não mera transmissão (ASSIS; CZELUSNIAK; ROEHRIG, 2011).

Libâneo (2010) relata que há tempos que o professor e o livro didático deixaram de ser as únicas fontes do conhecimento, mas o mesmo destaca que, quando se trata especificamente de mudanças no âmbito das tecnologias, não se deve apenas pensar em fazer uma junção da informática com a educação, mas sim integrá-las entre si e à prática pedagógica.

Não basta simplesmente utilizar as TIC, é preciso encontrar as formas que possibilitem que o seu uso nos ambientes escolares de fato contribua para a melhoria do processo ensino-aprendizagem (ATANAZIO, 2018 p. 5)

Para o ensino de Biologia, o uso das tecnologias pode trazer muitas contribuições nas formas de ensinar, pois o conteúdo pode ser trabalhado de maneira mais aprofundada e dinâmica. No Brasil, algumas pesquisas já têm mostrado que professores já fazem uso de algumas ferramentas tecnológicas, e mídias sociais como complementares pedagógicos (DARIDO DA CUNHA; BIZELLI, 2015; ATANAZIO, 2018; SILVA, 2018).

Segundo Krasilchick (2005), a Biologia pode ser uma das disciplinas mais importantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou pode ser considerada como desinteressante ou mesmo entediante, dependendo do conteúdo e da maneira como será transmitida. No entanto, o ensino de Biologia é de grande importância para a formação cidadã do indivíduo. Sudério *et al.* (2014) destacam que a utilização das tecnologias em sala de aula pode facilitar a fixação dos conteúdos, a assimilação de imagens e a compreensão de fenômenos próprios da Biologia.

Há um novo contexto de ensino-aprendizagem, no qual o professor assume um papel de mediador pedagógico: orientador, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de atividades e situações de aprendizagem (MASSETO, 2013), ter domínio teórico e utilizar metodologias

adequadas a um processo de ensino-aprendizagem interativo, contextualizado e significativo (SEEGGER; CANES; GARCIA, 2012). É importante que os alunos aprendam a caminhar sozinhos, busquem pelo conhecimento, indaguem, criem hipóteses e resolvam problemas, transformando assim, o professor em um orientador, que direciona a busca dos alunos pelo conhecimento (MORÁN, 2015).

Mesmo que a Ciência e a Tecnologia passem por muitas mudanças, percebe-se ainda uma estagnação quanto às metodologias para o ensino de Biologia. Várias são as dificuldades apontadas: a terminologia científica, a memorização, excesso de aulas teóricas, pouco tempo de aula, além do preparo e a necessidade de atualização frequente dos docentes (KRASILCHICK, 2005; BRAGA, 2016). Nesse sentido, o ensino de Ciências e Biologia precisa passar por reestruturações.

No Brasil, muitas mudanças vêm ocorrendo no sistema educacional com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que prevê o uso de tecnologias com o objetivo de que os alunos a utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da Educação Básica. No entanto, mesmo com o aumento das tecnologias e a ampliação dos recursos disponíveis empregados à educação nos últimos anos, a sua real inserção na educação ainda é muito insipiente, principalmente nas escolas públicas, que apresentam problemas estruturais, quanto a condição de fornecer acesso à tecnologia, além da precariedade da carreira docente, o que dificulta ainda mais o uso das tecnologias na escola de forma satisfatória (SABINO *et al.*, 2013), mesmo o Brasil sendo um dos que apresentam maior número de celulares e uso de redes sociais no mundo (BORGHI, 2016).

Diante do exposto, esse trabalho foi desenvolvido a partir dos resultados e reflexões que emergiram de Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática - Habilitação em Biologia na UNILAB (Universidade da Integração Internacional da Lusofonia AfroBrasileira). Por ser uma universidade de internacionalização integrante da CPLP (Comunidade dos Países de Língua Portuguesa) com expressivo número de alunos africanos, a pesquisa se propôs a fazer um levantamento de dados sobre o uso das TIC por professores de Biologia na região do Maciço de Baturité – Ceará - Brasil (região onde a UNILAB está inserida) e na cidade de Luanda – Angola.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A abordagem qualitativa buscou trazer a percepção dos docentes por meio de respostas de sua experiência no ensino de Biologia e seu processo

formativo no uso das TIC. Já na abordagem quantitativa, buscou-se traduzir em números e gráficos a realidade escolar estudada.

O estudo foi desenvolvido em campo, ou seja, nas escolas de ensino médio, atuação do professor de Biologia. A pesquisa foi realizada em escolas públicas nos municípios pertencentes a região do Maciço de Baturité (Ceará- Brasil) e em escolas de segundo ciclo dos municípios de Luanda (Angola). O Maciço de Baturité está localizado no Sertão Central Cearense, e é composto por 13 municípios, com população estimada em 67.130 habitantes. Luanda é a capital e a maior cidade de Angola, localizada na costa do Oceano Atlântico, e também o principal porto e centro econômico do país. É constituída por 8 municípios, com uma população de aproximadamente 25.789.024 habitantes.

A pesquisa de campo foi realizada em treze escolas de cada região com aplicação de questionários semiestruturados, com questões objetivas e abertas, voltados para a gestão escolar (Coordenadores e/ou Diretores), e docentes de Biologia sobre o uso das TIC. As entrevistas foram realizadas no período de novembro de 2015 no Maciço de Baturité e de agosto a outubro de 2016 em Luanda. Antes da aplicação dos questionários, os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em respondê-lo e disponibilizando os dados para publicidade acadêmica, preservando suas identidades. Após as entrevistas, a análise de conteúdo dos questionários e os dados quantitativos analisados com auxílio do *software* Microsoft Office Excel®.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização da Infraestrutura das Escolas para o Uso das TIC**

Angola, país do continente africano, foi durante quase 5 séculos uma colônia portuguesa, tendo conquistado sua independência em 1975. A expansão escolar chegou somente após a independência garantindo o ensino gratuito e democrático para todos. Com a aprovação da Lei 13/2001 com a segunda reforma do Sistema de Educação Angolano, os índices de alunos matriculados no ensino secundário, cresceu consideravelmente entre os anos de 2004-2008. O número de alunos em sala de aula chegou a duplicar na rede de ensino, o que conseqüentemente aumentou o número de docentes até 2010, e muitos destes, não tinham o mínimo de formação pedagógica. Aliado a isso, adiciona-se a estrutura das escolas e meios decadentes de ensino. Mais recentemente foi aprovada a nova lei de bases da educação e ensino (Lei 17/2016), segundo a qual a formação de professores ocorre em dois níveis de ensino: o ensino secundário pedagógico, com objetivo central na formação de professores para Educação primária e I Ciclo

do Ensino Secundário, e o ensino superior pedagógico, voltado para formação de professores já em atividade em todos os níveis de ensino. No entanto, essa mudança nos documentos normativos da Reforma Educativa não foi seguida de grandes mudanças na atuação dos professores em sala de aulas, e de uma formação adequada às perspectivas atuais do papel docente, apesar de prevê ainda a inclusão da modalidade de ensino à distância (WAFUNGA, 2017).

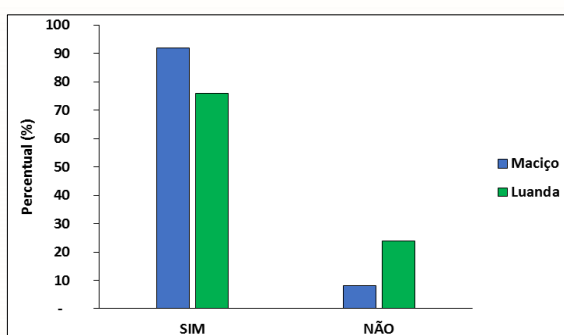
As TIC fazem parte do currículo nacional no Segundo Ciclo do Ensino Secundário de Angola, e seu uso está associado a disciplina de Introdução a Informática. No entanto, segundo Mpaka (2012), em Angola de modo geral, o processo de Integração Curricular das TIC no ensino encontra-se muito aquém do ritmo de desenvolvimento esperado. Faltam registros atuais sobre o impacto das TIC em Angola como outros países da região Africana, especialmente os pertencentes aos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (Palop), diferentemente ao que se encontra no Brasil. No entanto, vale ressaltar que notícias sobre a implementação de uma Política Nacional de Implementação das TIC em Angola vem sendo relatada como uma das principais estratégias do governo para fomentar o avanço industrial e tecnológico no país (FERNANDES, 2014; GETO, 2018).

No contexto brasileiro nesse estudo, a região do Maciço de Baturité conta com 13 municípios, com um quantitativo de 60.000 alunos aproximadamente (COSTA; RAMOS; MARTINS, 2018). A região se caracteriza por pequenas localidades, e as escolas na zona rural chegam a 80%, e o Índice de desenvolvimento da Educação Básica – IDEB são maiores nas escolas do centro urbano (VIEIRA; VIDAL, 2014). Quanto às condições de infraestrutura, o Maciço aponta média de 33,86 14 alunos por sala, sugerindo que as escolas disponíveis para oferta de ensino encontram-se lotadas, sinalizando a carência de espaço físico na região (COSTA, RAMOS E MARTINS 2018). Vidal *et al.*, 2012 avaliaram os indicadores de rendimento escolar e o investimento realizado, e ressaltaram que apesar de avanços, os resultados ainda são bastante tímidos quando comparados as outras regiões do estado e concluem que os investimentos em educação na região nas últimas décadas não se traduzem ainda em melhorias na aprendizagem.

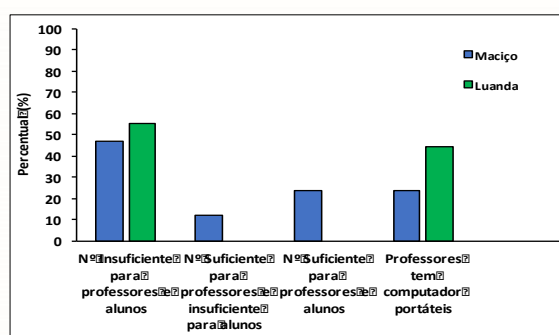
Os resultados obtidos nesse trabalho refletem exatamente o que as literaturas pesquisadas relatam. Percebe-se que apesar da maioria das escolas, seja em Luanda (76%) ou no Maciço de Baturité (92%) possuir um Laboratório de Informática disponível (Figura 1A), metade das escolas relatou não possuir computadores suficientes para atender a demanda de alunos e professores. Apenas 23,5% das escolas do Maciço de Baturité descreveram suprir a demanda de alunos e professores (Figura 1B). Em Luanda, 50% dos professores relataram fazer

uso de computador próprio para sua atividade docente. Acrescenta-se a falta de computadores nas escolas, o acesso à internet que ainda é escasso, ou mesmo inexistente. No Maciço, apesar de todas as escolas relatarem ter computadores conectados, apenas uma pequena parcela apresentou boa conectividade (8%) (Figura 1C). Todos esses fatores estruturais dificultam o acesso à informação dentro do ambiente escolar, seja no Brasil ou em Angola. Outro fator importante na infraestrutura dos laboratórios de informática a se considerar, é a presença de técnico ou monitor responsável para auxiliar os professores em determinada atividade escolar ou até mesmo zelar pela estrutura do laboratório. Na figura 1D observa-se que no Maciço, 92% apresentaram um responsável ou monitor, enquanto em Luanda, apenas 47% das escolas não possuem monitores ou profissional responsável, o que agrava a utilização do espaço para atividades didáticas.

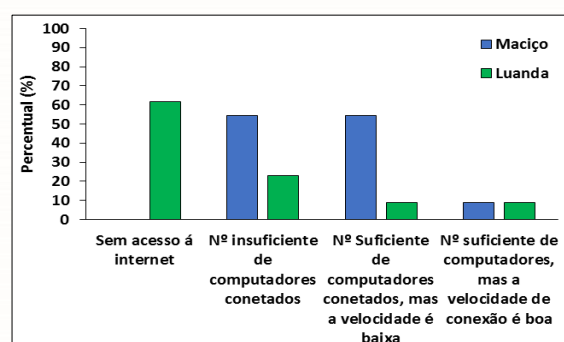
**Figura 1.** Infraestrutura das escolas públicas do Maciço de Baturité e Luanda.



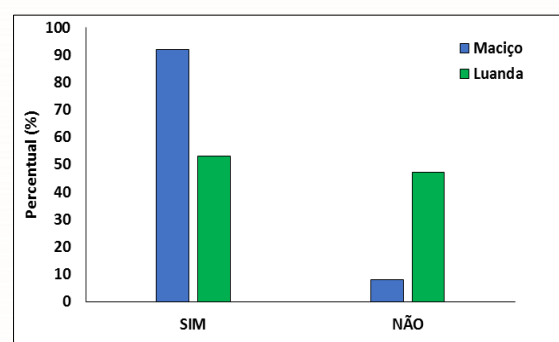
(A) Percentual de escolas com Laboratório de Informática disponíveis.



(B) Número de computadores disponíveis nos laboratórios de informática.



(C) Percentual de escolas com computadores conectados à internet.



(D) Percentual de escolas com técnico/monitor para o laboratório de informática.

Essa realidade encontrada corrobora com as pesquisas feitas pelo CETIC (2018). No Brasil, ainda existe muitas escolas carentes quanto ao acesso a TIC, especialmente aos recursos

disponíveis para uso pedagógico, como computadores e internet. Há uma média de 1 computador para cada 25 alunos, uma minoria de alunos utiliza o computador com internet na sala de aula/ou laboratório de informática, a maior desses acessam a internet de celulares. A utilização da internet hoje como ferramenta educacional é uma necessidade básica, como a lousa e o giz.

Filipe (2009) também afirma que a falta de recursos tecnológicos em Luanda é um dos maiores problemas enfrentados por professores e alunos. Esse desafio de melhorar a infraestrutura das escolas, está entre uma das principais dificuldades de implementação das tecnologias na educação.

### **Atuação Docente para o Uso das TIC na Sala de Aula**

O avanço do uso das tecnologias leva a constante necessidade de renovação aos profissionais da educação. Segundo Ferreira e Souza (2010), o principal desafio seja entender como essas mudanças afetam a escola e modificam o papel do professor em sala de aula. Inicialmente nesse trabalho, buscamos diagnosticar como a gestão escolar vê o papel das tecnologias e sua importância na sala de aula como metodologia educacional.

Nas escolas do Maciço, alguns projetos pedagógicos já contemplam o uso das tecnologias, mas ainda como projetos eletivos ou complementares. Em Luanda, por sua vez, apenas uma escola citou-o no projeto pedagógico. De maneira geral, os gestores das escolas do Maciço de Baturité e Luanda relataram que oferecem possibilidade de formação continuada na área frequentemente e eventualmente (Figura 2A). Mesmo com infraestrutura inadequada, a maioria da gestão escolar afirma que todos ou mais de 50% dos professores fazem uso das TIC em suas aulas (Figura 2B), mas ressaltaram algumas dificuldades, sendo a principal, a estrutura física inadequada dos laboratórios, que praticamente não apresentam condições de atender as demandas e necessidades pedagógicas das escolas. Esses resultados também são encontrados na pesquisa do CETIC (2018), onde apenas metade dos professores das escolas públicas relatam que fazem algum tipo de atividade com uso de computadores e internet com seus alunos.

Ferreira e Souza (2010) enfatiza que não basta equipar as escolas tecnologicamente, se os educadores não mudarem suas posturas e sejam preparados para usar tais ferramentas. Caso contrário, as tecnológicas serão reduzidas a simples formas diferenciadas de transmitir conteúdos e utilizadas apenas como instrumento. Mas, as tecnologias baseadas em novas concepções de conhecimento, de metodologia e novos perfis de alunos e professores podem transformar os processos de ensino e aprendizagem (MIRANDA, 2017).

Nessas circunstâncias, conforme os resultados, é de suma importância que a escola tenha

(83) 3322.3222

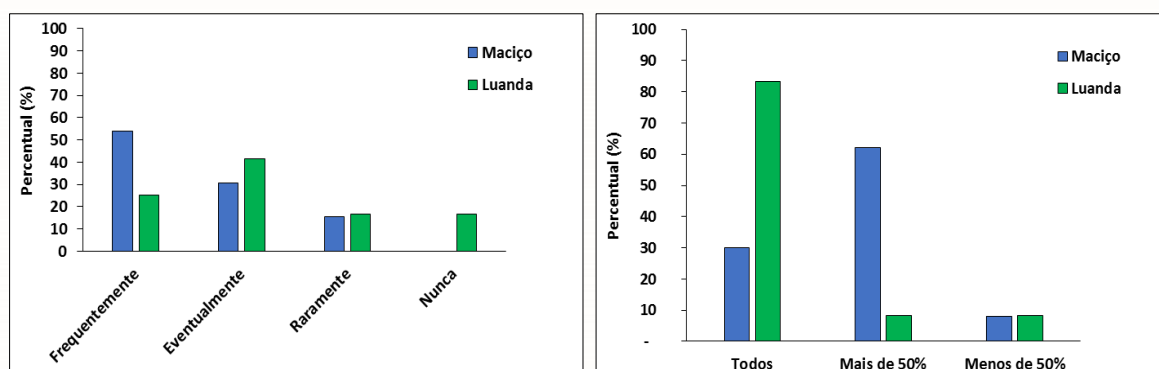
contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

a percepção da importância da formação continuada dos professores para inclusão digital em suas práticas pedagógicas e o aperfeiçoamento de suas habilidades, respeitando os diferentes níveis de aprendizagem dos mesmos, frente aos inúmeros recursos. RAMOS; COPPOLA (2009) reforçam a necessidade de usar a tecnologia no processo da formação continuada de docentes, para que se familiarizem, experimentem e tenham estudos teóricos e metodológicos em aulas práticas, contribuindo para o saber usar e o como usar. A formação docente deve garantir o desenvolvimento de diferentes aspectos das competências: o saber, o saber fazer e o saber ser e estar. O “saber” levará o estudante ao domínio dos conhecimentos teóricos e práticos, que posteriormente o levará ao seu desenvolvimento profissional (WAFUNGA, 2017).

Assim, há toda a necessidade das instituições gestoras educacionais e os próprios professores investirem na formação continuada, como forma de contribuir para a melhoria do desempenho profissional dos professores e da qualidade das aprendizagens dos alunos. Muito pouco se tem escrito sobre a formação contínua de professores em Angola, assim como também visto na região estudada aqui no Brasil.

**Figura 2.** Formação Continuada e uso das TIC nas escolas segundo a gestão escolar.



(A) Percentual de escolas que investem na formação continuada para uso das TIC.

(B) Percentual de docentes que usam TIC em suas aulas segundo gestão escolar.

As TIC além de ser um componente de suporte didático, indica uma nova prática pedagógica, comprovando desse modo, a mudança da postura do professor, mas principalmente, uma efetiva mudança do projeto pedagógico da escola em que atua, do preparo do docente, de alunos, de equipamentos e do espaço para que seu uso seja eficaz.

O governo angolano elaborou a Lei de Bases do Sistema de Educação (LBSE), onde delibera estratégias até 2025 para o sistema sociocultural, que “obriga à realização de uma reforma total, abrangendo todos os aspectos da educação em Angola” (INIDE, 2009). Engloba



a reformulação de planos curriculares em todo o país, reparo das condições para o processo ensino-aprendizagem (equipamentos, materiais didáticos, etc.), formação inicial e continuada de docentes e gestores educacionais, tal como a criação de legislação sobre educação que regulamenta condições para escolas do país promoverem uma gestão curricular contextualizada. Entre todos os aspectos da “Estratégia Angola 2025”, encontra-se a sétima dimensão que integra o uso de TIC para “melhoria dos processos de ensino-aprendizagem e a universalização de um conjunto de competências básicas em TIC para o exercício de uma cidadania ativa nas sociedades baseadas no conhecimento”.

No Brasil, a BNCC trata as TIC como competência e que deve atravessar todo o currículo escolar. Segundo Garofalo (2018), a tecnologia deve ser encarada como uma estratégia de ensino, uma intervenção social que contextualize seu uso ao conteúdo aplicado desenvolvendo uma das dez competências gerais citadas no documento.

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 (BNCC 2018, p.9).

### **Utilização das TIC no Ensino de Biologia**

Muito se tem questionado sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino de Biologia, onde o conhecimento é passado muitas vezes de forma sistemática e descritiva, desvinculado da realidade dos estudantes, resultando apenas na memorização dos conteúdos.

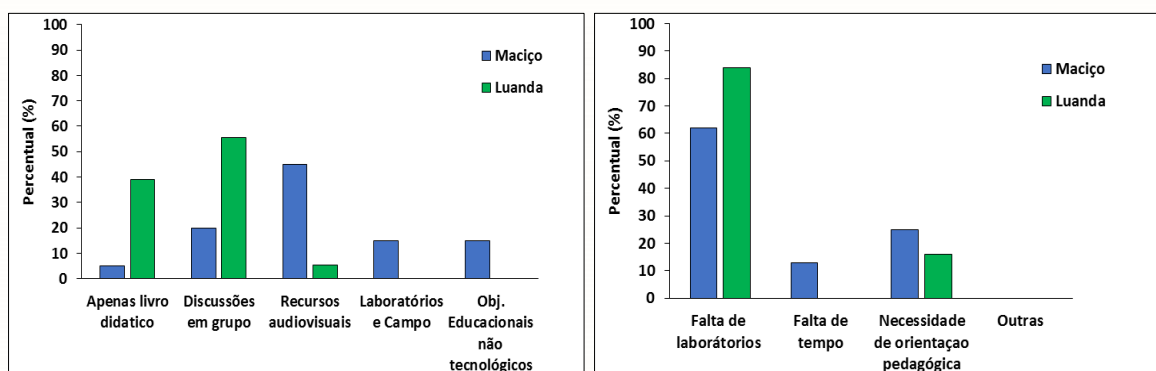
No Maciço de Baturité, as escolas apresentaram de 1-3 professores de Biologia por escola, alguns dos quais sem formação específica na área, assim como também em Luanda. Procuramos, inicialmente, conhecer como as aulas de Biologia eram ministradas, através de questionários aplicados aos docentes. Ressalta-se que não foi feita nenhuma observação de aulas nesse trabalho.

Como resultado, o uso do livro didático (39%) e discussões em grupo (56%) foram predominantes em Luanda, o que corrobora com as dificuldades relatadas pelos professores do local, como falta de estrutura e de materiais didáticos disponíveis (Figuras 3A e 3B). Já os professores do Maciço relataram usar outras metodologias, mesmo com as dificuldades relatadas. Entre as dificuldades, destacaram a falta de estrutura, como de laboratório de Ciências, recursos audiovisuais, material didático etc., além da necessidade de orientação pedagógica, a excessiva carga horária e falta de interesse dos alunos (Figura 3B).

Rossasi e Polinarski (S/D) em seu trabalho também encontraram como relatos dos professores de Biologia, as principais dificuldades: às condições do ambiente, recursos didáticos, interesse dos alunos e número de alunos por turma e principalmente a falta de um laboratório de Ciências, e enfatizam que a ideia de fazer Ciência em um local específico ainda é muito forte entre muitos professores da disciplina no início do século XXI.

Outro fator importante é a excessiva carga horária, que chega em 200 horas trabalhadas, sem pausas para descanso, o que lesa o bem-estar psicológico e na qualidade de vida, gerando doenças e desconforto do docente (ARAÚJO; CARVALHO, 2009). Sem contar que essa carga horária demasiada, impede o docente de se dedicar na formação continuada, a qualidade da aula cai e lhe falta tempo para preparo e reflexão sobre a atividade pedagógica.

**Figura 3.** Percepção docente do ensino de Biologia em Luanda e Maciço de Baturité.



(A) Recursos didáticos utilizados pelos professores nas aulas de Biologia.

(B) Dificuldades relatadas pelos professores para realização de aulas de Biologia.

De acordo com Morán (2001), o docente de Biologia deve empenhar-se em expandir o olhar para além da sala de aula, como por exemplo, organizar pesquisas na internet, práticas em laboratório e em campo que liguem os alunos à realidade. Essa nova afronta, sugere ao professor apresentar novos meios de ensino, usando tecnologias, levando aos alunos diferentes formas de disseminar o conhecimento.

Os professores quando questionados sobre as TIC e sua importância para a educação, todos tinham o entendimento de sua importância como auxiliar no processo de ensino a aprendizagem do aluno, exemplificada na resposta: “*Promover a conexão com as práticas, incluindo as mídias como parte do ensino e aprendizagem*”. Os professores também relataram a sua importância, especialmente na relação da teoria com a prática, na busca por novos conhecimentos, aumento do interesse e aprendizado do aluno com uso de imagens, atualização de temas e conteúdos: “*Estabelecer relações entre a teoria e a prática de maneira mais atual*”

“*Estimular na busca de informação e conhecimentos que as tecnologias ou mídias podem*

*proporcionar” “Faz com que os alunos percebam a funcionalidade do corpo humano devido à complexidade que a mesma apresenta”.*

Quanto as dificuldades ao uso das tecnologias em suas aulas, a maioria relatou que a escola não dispunha de estrutura física e recursos tecnológicos suficientes, como computadores, acesso à internet ou mesmo *datashow*. Assim como resultados do CETIC (2018) muitos professores tem a percepção da importância e seu impacto em suas práticas pedagógicas, mas se restringem a pesquisas na internet, ou mesmo não a utilizam devido à falta de recursos da instituição.

Na figura 4A observa-se que os professores do Maciço de Baturité, em geral, utilizam com frequência alguma forma de tecnologia, enquanto, em Luanda a maioria dos professores utilizam eventualmente ou mesmo nunca usaram tecnologias em suas aulas. Entre as habilidades requisitadas do professor atualmente, saber integrar as TIC na sala de aula é uma delas. Mesmo diante das dificuldades encontradas, percebe-se um grande esforço dos professores de estimular o uso de computadores e da internet pelos estudantes, através de pesquisas e estudos pela internet, desenvolvimento de trabalhos e projetos e utilização de jogos educativos disponíveis (Figura 4B). A figura 4C revela quais recursos tecnológicos mais comuns usados pelos docentes em suas práticas pedagógicas. Entre eles, os mais usados são o uso de Datashow, vídeos, pesquisa em sites educativos e uso de softwares/jogos educativos e redes sociais/e-mail.

Esses resultados retratam que mesmo com todas as dificuldades, a tecnologia está de fato presente na rotina escolar. Contudo, as tecnologias sozinhas não mudam a escolas, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos (MORAN; MASETO; BEHRENS, 2003).

Barros (2019) em seu trabalho, incentiva o uso da plataforma AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), uma das mais conhecidas no Brasil, que apresenta diversos recursos como livros virtuais, bibliotecas *on line*, exercícios personalizados e *gamificados*, podendo ser adequado o tempo para cada aluno. A autora também relata que algumas pesquisas o uso de ferramentas tecnológicas fora da sala de aula, faz os estudantes se sentirem mais envolvidos e interessados na aprendizagem e os professores também podem usar as tecnologias na preparação de suas aulas com apoio da internet.

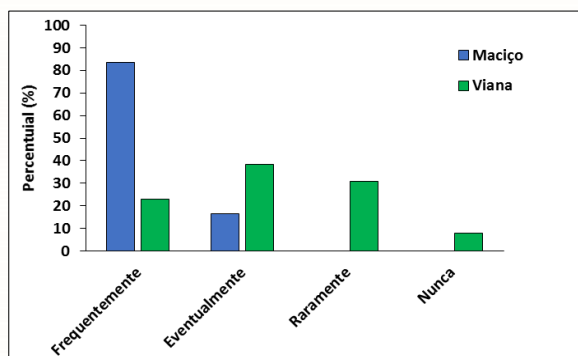
A internet ainda é a principal ferramenta tecnológica voltada para a aprendizagem e facilitador da atividade docente (BARROS, 2019), especialmente na realidade que encontramos as escolas brasileiras, assim como as angolanas, que não conseguem acompanhar a evolução tecnológica.

Renovar os equipamentos constantemente, oferecer amplo acesso à *internet* e ter mão de obra especializada para manutenção de todo este aparato tecnológico incluindo um quadro docente qualificado, exige um grande investimento por parte dos gestores, governantes e professores (BARROS, 2019, p.8).

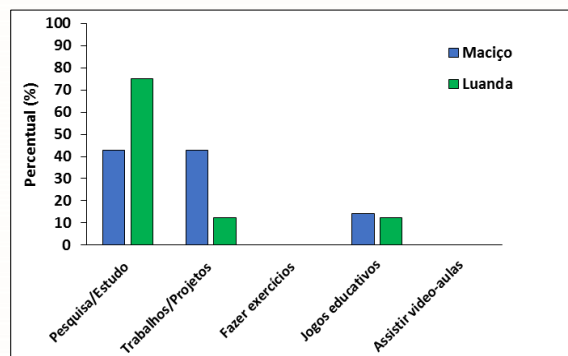
A figura 4D mostra as necessidades de formação continuada dos docentes entrevistados. Interessante destacar que além do uso de *Softwares educacionais*, conhecimentos simples, como o uso de *recursos audiovisuais, projetores multimídias, gráficos, tabelas e slides* ainda são as necessidades básicas para os dois países estudados. Ações da instituição gestora para formação desses docentes é imprescindível, pois os mesmos precisam se sentir preparados e confiantes para usar a tecnologia de forma correta cumprindo o seu papel de mediador do conhecimento, transmitindo o conteúdo de maneira moderna e eficaz.

Em Luanda, o uso do computador e a internet concentra-se na troca de e-mails, pesquisa de sites de música, filmes, jogos e outros entretenimentos, raramente as suas consultas se orientam para os conteúdos curriculares (Mapka, 2012). Segundo o autor, assim como em outros países, verifica-se uma grande resistência dos professores angolanos em usar o computador e Internet para prepararem e lecionarem as aulas, o que foi possível perceber aqui, como mostra a figura 4A. As principais barreiras encontradas no contexto nacional são: escassez de recursos financeiros na educação, conseqüentemente para projetos de TIC; falta de programas nacionais para formação de competências pedagógicas em TIC na Educação; insuficiência curricular de conteúdos transversais sobre as TIC no ensino secundário e pouca parceria entre o setor público e privado (Mapka, 2012). As mesmas dificuldades acreditamos aplicar-se aqui no Brasil.

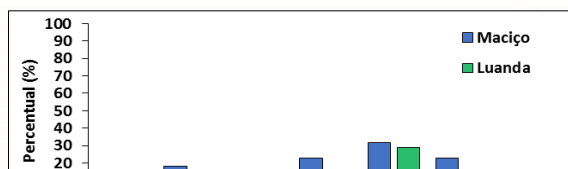
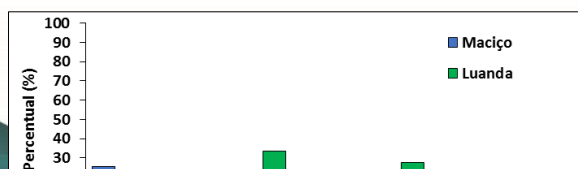
**Figura 4.** Uso das TIC nas aulas de Biologia pelos professores de ensino médio nas escolas do Maciço de Baturité e Luanda.



(A) Uso de tecnologias pelos professores de Biologia.



(B) Atividades desenvolvidas pelos professores de Biologia com uso de computadores e internet nas escolas.



Dentre inúmeras iniciativas acessíveis na internet com o objetivo de compartilhamento de conteúdo digital aqui no Brasil, podemos citar os repositórios, como o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC), outras iniciativas como TV Escola e Portal do Professor estão acessíveis como recursos educacionais gratuitos, os quais amparam a começar da educação básica até o nível superior, em inúmeros ramos do conhecimento (BRASIL, 2016). Em Angola, o Ministério da Educação iniciou um Guia de Tecnologias Educacionais, com indicações que ajudam na gestão educacional, para que docentes e gestores apliquem essas tecnologias para a melhoria da educação.

Infelizmente, mesmo com o esforço do governo de ambos os países, o efeito ainda é pequeno, como pode ser observado nas respostas dos docentes entrevistados. Professores driblam as dificuldades cotidianas para tentar inserir qualquer tecnologia na rotina escolar. A carência de recursos e espaços adequados para aulas práticas é quase unanimidade nas respostas dos entrevistados. Falta de tempo e acesso à internet para pesquisas, com a finalidade de elaborar esse tipo de aula é também um ponto negativo na rotina dos docentes.

Utilizar a tecnologia como aliada da educação, impulsiona o desenvolvimento social e educativo, facilita o acesso à informação e abre possibilidade para conhecer inúmeros fundamentos e noções sobre Biologia de maneira interativa e estimulante.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os avanços tecnológicos, a escola passou a ter a necessidade de adequar o ensino frente às novas tecnologias. Mas, infelizmente em pleno século XXI, a formalidade que as aulas ainda são ministradas, especialmente no ensino de Biologia por sua complexidade, o uso apenas do livro didático e do quadro, dificulta a assimilação do conteúdo apenas com a teoria.

A inserção das TIC como nova metodologia de ensino traz diversos benefícios, tanto para alunos como para professores, que além de aprenderem a usar as ferramentas, que são inúmeras, os alunos demonstram mais interesse, pois a tecnologia está presente no seu cotidiano. Metodologias educativas inovadoras é hoje um dos principais temas de estudo por profissionais da área.

Apesar de todas as vantagens do uso de TIC, percebemos muitas dificuldades enfrentadas no Brasil e em Angola para seu real aproveitamento e efetivação. Angola venceu a guerra civil no início do século, e como consequência, um retrocesso em todos os setores do país, incluindo a educação. Infelizmente, por mais que se fale de tecnologia para auxiliar no desenvolvimento do país, ainda é escassa uma política nacional que contribua de fato na inserção dessa prática na educação. Angola merece maior investimento por parte do governo e

de empresas privadas, para que alunos recebam o mínimo necessário para interação com o mundo.

No Brasil há política vigente para elevar o uso das TIC em sala de aula, recentemente aprovada a BNCC busca como uma de suas competências o uso das tecnologias no cotidiano e na formação dos estudantes. Porém, conforme apresentado na pesquisa, ainda há muito que melhorar. A insuficiência clara presente no ambiente escolar, na maioria dos casos, o despreparo docente somado à falta de recursos, resultam em um uso deficiente das tecnologias, na qual para o uso de ferramentas básicas ainda é necessário formação dos professores.

É necessário investimento na formação continuada, esse é um fator importante, senão o principal fator para que o uso das TIC esteja mais presente no ambiente escolar. Nesse panorama, conclui-se que o uso das TIC no ensino de Biologia necessita ser considerado pelos docentes como um aliado quanto à assimilação do conhecimento, favorecendo um aprendizado rápido e dinâmico, além de desenvolver o senso crítico e trazer nova visão do mundo ao seu redor. As tecnologias no ensino de Biologia podem auxiliar os alunos a avaliar situações, simulando teorias com as práticas, atualiza e globalizada.

## REFERÊNCIAS

ANGOLA. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº13/2001 de 31 de dezembro. Luanda: 2001.

ARAÚJO, T.M.; CARVALHO, F. M. Condições de Trabalho Docente e Saúde na Bahia: Estudos Epidemiológicos. **Educ. Soc., Campinas**, v. 30, n. 107, p. 427-449, 2009.

ASSIS, K. K.; CZELUSNIAK, S. M.; ROEHRIG, S. A. G. **A articulação entre o Ensino de Ciências e as TIC**: Desafios e possibilidades para a formação continuada. I Congresso Nacional de Educação. EDUCERE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, p. 1155- 1165, 2011.

ATANAZIO, A.M.C. **As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Ciências**: Uma conversa de professor para professor. Alessandra Maria Cavichia Atanazio, Álvaro Emilio Leite, 2018, 40p.

BARROS, A. F. Novas tecnologias como aliadas à educação: desafios docentes. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 01, V. 08, p. 27-37, 2019.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 16 de julho 2019.

BRAGA, A. M. F. Ensino-aprendizagem de Biologia: Por uma diversidade metodológica sustentável. **Revista Formação e Prática Docente**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 34- 51, 2016.

COSTA, A. G.; RAMOS, J. F. P.; MARTINS, L. S. **O que revelam os indicadores socioeducacionais?** O direito à educação na região do Maciço de Baturité – Ceará. II Congresso Nacional de Educação (II CONEDU), Campina Grande, Paraíba, 2015.

CETIC. **TIC Educação**. 2018. Disponível em: <<https://cetic.br/pesquisa/educacao/>>. Acesso em: 17 de julho de 2019

DARIDO DA CUNHA, M.; BIZELLI, J. L. Inovações tecnológicas e contexto escolar: reflexões necessárias. **Rev. Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.10, n.1, p. 1-17, 2015.

FERNANDES, C. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em ascensão em Angola. Deutsche Welle. 2014. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-002/tecnologias-de-informa%C3%A7%C3%A3o-e-comunica%C3%A7%C3%A3o-tic-em-ascens%C3%A3o-em-angola/a-17729390-0>>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

FERREIRA, A. O.; SOUZA, M. J. J. A redefinição do papel da escola e do professor na sociedade atual. **Vértices**, v. 12, n° 3, p. 165-175, 2010.

FILIPE, O. I, *Promoting listening classes for grade English students at IMNE Garcia Neto*. 2009. Luanda, Angola: Instituto Superior de Ciências da Educação. Graduação, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Organizadores). **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GETO, D. O crescimento das TICs em Angola depois da Paz. 2018. Disponível em: <<https://www.menosfios.com/o-crescimento-das-tics-em-angola-depois-da-paz/>>. Acesso em: 15 de Julho de 2019.

INIDE Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação. **Programa de Estudo do Meio**: 1.a Classe. Luanda: Ministério da Educação de Angola, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2005. v. 1. 197 p.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora**: novas exigências educacionais da profissão docente. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Tecnologia a Serviço da Educação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/18840-tecnologia-a-servico-da-educacao-basica-sp-1538109320>>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

MIRANDA, J. C. Uso de novas tecnologias no ensino. **Revista Educação Pública**, 2017.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2003.

MORAN, J. M. A contribuição das tecnologias para uma Educação Inovadora. **Contrapontos**, v. 4, n. 2, p. 347-356, 2004.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas-Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.

MPAKA, N. Realidade das escolas do segundo ciclo do ensino secundário em Luanda (Angola) para a implementação das tecnologias web 2.0. II Congresso Internacional TIC e Educação, 2012.

RAMOS, O. M.; COPPOLA, N. C. **Uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas**. 2009. Disponível em:  
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2551-8.pdf>>. Acesso em: 09 julho de 2019

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. Reflexões sobre Metodologias para o Ensino de Biologia: Uma Perspectiva a partir da Prática Docente. Disponível em:  
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

SABINO, S. M.; MOULIN, T.; OLIVEIRA, A. P. G.; GANDINI, S. M. S.; VIANA, F. N.; SILVA, C. A. S. Influência do uso das TIC no ensino de biologia e ciências. XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XIII Encontro Latino Americano de PósGraduação e III Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba, 2013.

SEEGGER, V.; CANES, S. E.; GARCIA, C. A. X. Estratégias tecnológicas na prática pedagógica. **Monografias Ambientais**, v. 8, nº 8, p. 1.887-1.899, 2012.

SILVA, A. M., *A percepção dos docentes sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Biologia*. 2018. 43f. Universidade Federal da Paraíba, Areia, Graduação, 2018.

SUDÉRIO, F. B.; NASCIMENTO, M. B.; SANTOS, C. P.; CARDOSO, N. S. Tecnologias na educação: análise do uso e concepções no ensino de biologia e na formação docente. **Revista SBEnbio**. N.7, 2014.

WAFUNGA, E. S. I., *Análise das competências profissionais dos professores de Biologia de escolas do I Ciclo do Ensino Secundário da cidade de Benguela – Angola*. Facultad de Ciencias de la Educacion Universidad de Granada, España, Doutorado, 2017.

VIDAL, E. M.; MOREIRA, A. N. G.; MENEGHEL, S. M.; SPELLER, P. Cenários da Educação no Maciço de Baturité/Ce: Reflexões sobre as políticas públicas de educação na região. III Congresso Ibero Americano de Política e Administração da Educação. 2012. Disponível em:  
<[http://www.anpae.org.br/iberoamericano2012/Trabalhos/EloisaMaiaVidal\\_res\\_int\\_\\_B\\_GT5.pdf](http://www.anpae.org.br/iberoamericano2012/Trabalhos/EloisaMaiaVidal_res_int__B_GT5.pdf)>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

VIEIRA, S.L.; VIDAL, E.M. (Org.). **Gestão Escolar no Maciço de Baturité**. Fortaleza: Design Editorial, 2014.