

LEVANTAMENTO DE APLICATIVOS EM TECNOLOGIA MÓVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Ramon César Santos de Oliveira ¹
Jefferson Matheus Alves do Amaral ²
Maria Zélia de Santana ³
Ricardo Ferreira das Neves ⁴

RESUMO

A pesquisa teve por objetivo realizar um levantamento de aplicativos disponíveis para download em tecnologia móvel para a área das Ciências Biológicas. Considerando os aplicativos (Apps) como uma proposta de discussão oportunizada nos documentos oficiais de educação no Brasil, cujas Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC) norteiam os currículos e as disciplinas da Educação Básica e Superior, e representam uma ferramenta no auxílio da prática docente e no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que não se limitam, exclusivamente, ao uso do equipamento. Mais recentemente, observa-se o interesse no desenvolvimento de aplicativos para as diversas áreas das Ciências, no qual vem sendo utilizados como um aporte em sala de aula. A coleta dos dados ocorreu mediante a captação de Apps em Smartphone com sua posterior análise, registro e interpretação. Os resultados apontaram para um baixo número de aplicativos no âmbito das Ciências Biológicas, sendo em sua maioria direcionados às áreas da Anatomia, Ecologia e Bioquímica com produção, apenas, de E-books. Acreditamos que seja necessário a ampliação de outras formas de Apps, buscando propostas como glossários, quiz, palavra-cruzadas para citar alguns, envolvendo também, outras áreas das Ciências Biológicas, propondo dinâmicas e interações que podem colaborar com o processo de ensino-aprendizagem envolvendo professores e estudantes.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais, Recursos Didáticos, Prática Docente.

Introdução

As Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC) estão diretamente relacionadas com a rotina da maioria das pessoas, uma vez que seu acesso está bastante difundido e integrado no cotidiano das pessoas, e mais especificamente, nos últimos anos, na educação e no trabalho docente (BARRETO, 2004). O termo tecnologia tem origem grega, em que *tekne* significa “arte, técnica ou ofício” e *lagos* significa “conjunto de saberes”, portanto, a tecnologia traduz-se em razão do saber fazer (RODRIGUES, 2001).

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ramoncesar_6@hotmail.com;

² Mestrando pelo Curso de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, jeffersonmaa@email.com;

³ Doutora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Centro Acadêmico de Vitória - CAV, maria.zsantana@ufpe.br;

⁴ Doutor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Centro Acadêmico de Vitória – CAV, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia – PROFBIO, Docente Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEC, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, ricardo.fneves2@ufpe.br;

Por conseguinte, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) “refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações (...)” (MIRANDA, 2007, p. 43). As TDIC representam um conjunto de recursos tecnológicos que permitem a comunicação entre as pessoas, o acesso, o armazenamento e o uso das informações compartilhadas em tempo real (MELO; SILVA FILHO; NEVES, 2011).

Nesse viés, as TDIC abrem um leque de possibilidades de serem empregadas no âmbito escolar, sendo um desmembramento dessa Tecnologia Digital o “*mobile learning*” ou aprendizagem móvel. O *m-learning* é um processo de aprendizagem escolar por meio da utilização de dispositivos móveis (MÜLBERT; PEREIRA, 2011), cujos aplicativos presentes em lojas virtuais podem ser baixados com ou sem custos em dispositivos móveis, e permite de maneira prática e ágil, estabelecer atividades de interação social, pesquisas, ensino e aprendizagem de conteúdos (SILVA; PASSARINI, 2016).

Nesse contexto, é notório que o Ensino de Ciências Biológicas ainda envolve, expressivamente, o uso de métodos tradicionais com aulas expositivas-dialogadas e incipiente interação com as mídias tecnológicas. Diante disso, sabendo que as Tecnologias Digitais representam recursos que podem agregar significativamente a prática docente, torna-se necessário então, uma compreensão sobre como se apresentam os aplicativos em dispositivos móveis para o ensino e a aprendizagem de conteúdos nas Ciências Biológicas?

Dessa forma, o levantamento dos aplicativos no âmbito das Ciências Biológicas pode vislumbrar aos docentes conhecimentos sobre as ferramentas e direcionando o professor sobre àqueles que podem colaborar com conteúdo, e assim favorecendo o processo de ensino e aprendizagem educacional. Assim, a pesquisa teve por objetivo realizar um levantamento de aplicativos disponíveis para download em tecnologia móvel para a área das Ciências Biológicas.

Tecnologias Digitais no Ensino de Biologia

No campo educacional, no que se refere à utilização das TDIC, é garantida nos documentos oficiais, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação para o Ensino Médio “O projeto político-pedagógico das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: (...) utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes” (BRASIL, 2011, p. 38). Com a

entrada das novas tecnologias nas escolas, tem se encontrado grande aceitação nas atividades pedagógicas.

De acordo com Souza (2013, p. 111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Embora possam ser usados como subsídio pedagógico nas aulas, ainda sofrem certa resistência por parte de professores que se utilizam de métodos tradicionais (TRIVELATO; OLIVEIRA, 2006). Todavia, percebe-se que a prática docente foi sofrendo modificações, à medida que novos recursos foram sendo incorporados às aulas, sinalizando para a necessidade de se rever as propostas pedagógicas dos professores.

Nesse viés, a utilização do aparelho celular no âmbito escolar começa a ser utilizado como recurso didático, conforme Soares; Nogueira; Pertanella (2014), defendem que os elementos permitem conectividade e funcionalidade múltipla embutida, otimizam os usos sociais do tempo e do espaço, pois são multifuncionais, móveis e aderentes. E ainda, armazenam gostos, preferências, comunicam, informam e compartilham, e podem atuar como um importante recurso para a prática docente.

O Papel Docente e as Novas Tecnologias

A preocupação com o engessamento de metodologias de ensino tradicionalistas, aqui reconhecemos a prática, exclusivamente, de ensino, torna-se um marco inicial no desenvolvimento de práticas pedagógicas do ponto de vista da criatividade, lúdicas e autonomia, visando estimular a integração do aluno no processo ensino e aprendizagem. Em relação a prática pedagógica de Ciências Biológicas, o professor assume um papel de motivador no processo de ensino e aprendizagem, na responsabilidade de proporcionar um ambiente agradável em sala, utilizando de diferentes estratégias e metodologias, estimulando o estudante ao aprender (NUNES; SILVEIRA, 2011; POZO, 2009).

Historicamente, pensando em uma prática de ensino tradicional centrado na pessoa do professor o domínio cognitivo e a função de “transmitir” este conhecimento para seus alunos, todavia, diante de um novo contexto à luz das tecnologias, o qual exige do docente uma reconfiguração no contexto da prática pedagógica, conforme sinaliza Moran (2018, p.06) “O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante”.

Assim sendo, a formação do professor neste contexto, tende a influenciar seu comportamento pedagógico mediante a utilização das novas tecnologias, uma vez que os

alunos de hoje ao chegarem à escola, já trazem um elevado nível de conhecimento tecnológico, cabendo ao docente rever suas práticas, visando uma melhor construção do conhecimento (RAMAL, 2000).

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza com a abordagem quantitativa, visando à estrutura e a obtenção de resultados, índices numéricos, tendências, estatísticas que norteiam indicadores (GODOY, 1995), por um viés descritivo, buscando realizar o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador (BARROS; LEHFELD, 2007). Para tanto, a coleta de dados foi realizada mediante as seguintes etapas, conforme o quadro 01, a seguir:

Quadro 01. Percurso da coleta de dados.

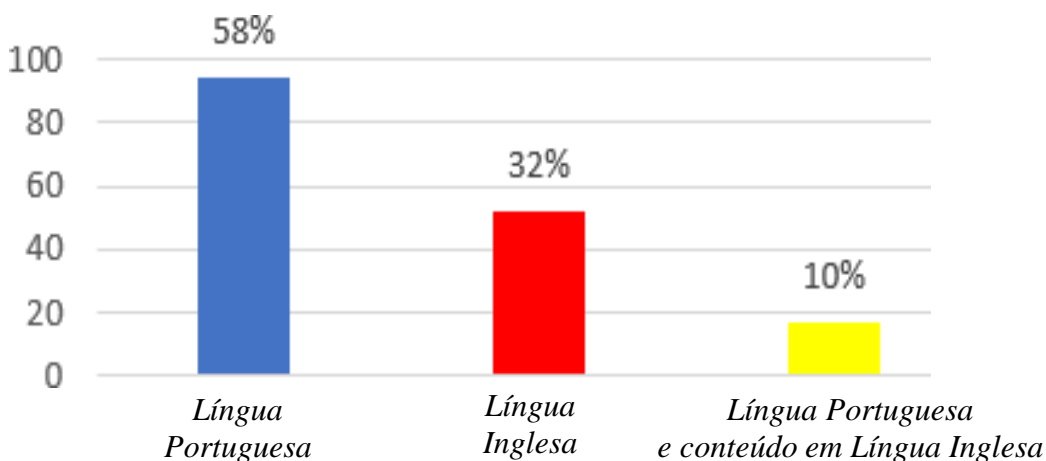
Etapas	Ações
I	Busca de todos os aplicativos, a partir da tecnologia móvel (celular) em loja virtual “Play Store”, focando apenas na área das Ciências Biológicas e utilizando os seguintes descritores: ciências, ensino de ciências, ensino de ciências biológicas, biologia, ensino de biologia.
II	Download dos aplicativos e caracterização das informações dos seus elementos composicionais.
III	Seleção e organização das informações sobre os aplicativos: gratuito ou pago, idioma, proposta didática, área da biologia, características peculiares.
IV	Apresentação dos dados em planilha e produção gráfica acerca das informações captadas.

Fonte: Os Autores, 2021.

Resultados e Discussões

Inicialmente captamos os aplicativos disponíveis na loja virtual por idiomas, conforme o Gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1. Quantitativo de Apps disponíveis para download na plataforma “Play Store” relacionados com as Ciências Biológicas por idiomas.



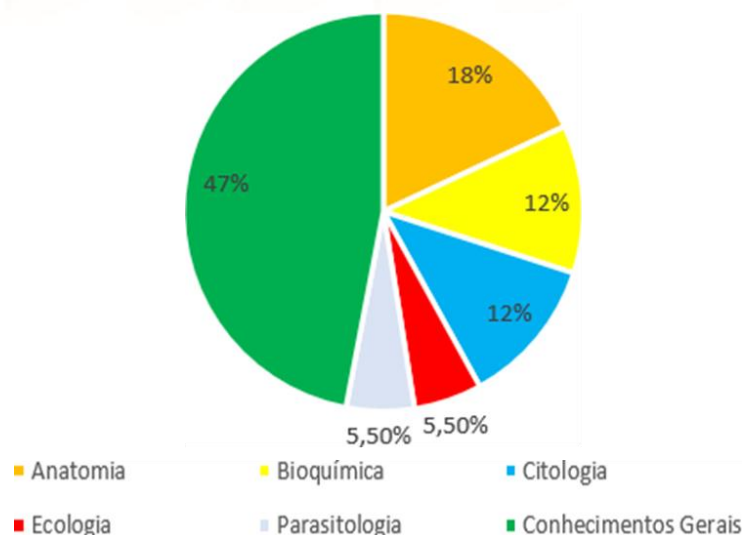
Fonte: Os Autores, 2021

A partir do gráfico anterior, observamos um quantitativo de 163 aplicativos relacionados ao ensino de Ciências Biológicas, sendo 58% em Língua Portuguesa, 32% em Língua Inglesa e 10% com título em Língua Portuguesa, mas com conteúdo em Língua Inglesa. Diante disso, tomando como base os 58% em Português, houve 32% que apresentaram proposta para uso na aprendizagem do estudante.

A utilização de recursos didáticos tecnológicos auxiliando no processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa, surge como um marco na desmistificação de que o ensino se dá apenas por leitura e escrita, de forma unidirecional, tradicional, cujo conhecimento se obtém por forma predominante por memorização (SILVA, 2017). Considerando a Biologia, Marques (2016) nota uma maior participação, envolvimento e motivação por parte dos alunos em aulas ministradas com o auxílio deste recurso didático, pois o uso de aplicativos auxilia na compreensão dos conteúdos aos estudantes.

Para Silva (2017), o uso desses recursos didáticos com o intuito de uma melhor desenvoltura na aplicabilidade das normas da escrita, aumentam consideravelmente as chances de obter resultados mais expressivos em provas. Adentrando nos aplicativos de Língua Portuguesa nas áreas da Biologia, podemos observar a partir do gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 - Distribuição dos aplicativos de Língua Portuguesa por áreas da Biologia.



Fonte: Os Autores, 2021

De acordo com os dados obtidos, nota-se significativo percentual de aplicativos destinados para conhecimentos gerais com 47%, enquanto Anatomia teve 18%; Bioquímica e Biologia Celular com 12%; Ecologia e a Parasitologia com 5,5%, ocupam os últimos lugares em relação ao quantitativo de aplicativos por área de ensino.

Em linhas gerais, considerando as Ciências Biológicas, houve maior percentual da área de Anatomia. A produção de aplicativos destinados a essa área pode estar vinculada à necessidade de conhecimento e contato com os órgãos humanos, tal como sua morfologia, localização, função e organização. Assim, essa necessidade surge, pois a abordagem dos conteúdos relacionados a morfologia humana é ministrada na Educação Básica de forma teórica em sala de aula (DANGELO, 2007), necessitando de modelos virtuais ou anatômicos, por exemplo, para melhor compreensão do conteúdo.

Outro ponto seria a necessidade que muitos jovens possuem em conhecer mais sobre sexo e sexualidade, e aos problemas relacionados a saúde e as doenças (QUEIROZ, 2005), além da compreensão acerca das mudanças no corpo, na transformação da passagem da infância para a fase adulta (ALENCAR, 2008). Já considerando os aplicativos relacionados à Bioquímica e a Biologia Celular, eles possibilitam aproximar conceitos bastante abstratos, que muitas vezes, dificultam a compreensão dos estudantes por estarem à vista desarmada, mas que o uso de recursos didáticos no tocante a tecnologias móveis podem colaborar no processo de ensino-aprendizagem (MENEZES, 2008).

Sobre a dificuldade de assimilação dos conteúdos de Ecologia, Melo *et al.* (2012, p. 2) discorrem que:

[...] as origens das dificuldades representam um desafio em algumas salas de aula, principalmente se a proposta de ensino for baseada em métodos convencionais, restritos aos livros didáticos e aulas expositivas que não atendem a real situação à qual o estudante está inserido.

Em sequência, observamos o percentual de aplicativos de Língua Portuguesa em relação ao enfoque para a aprendizagem. Houve 53% com propostas de Jogos Didáticos e 47% para E-books. A utilização do Jogo Didático como ferramenta para auxiliar o processo de ensino aprendizagem é previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), sendo um forte aliado nas aulas, vez que são constatados desinteresse e falta de motivação dos alunos em aprender alguns conteúdos das ciências (TAPIA, 2003; POZO, 2009). A seguir, temos a figura 01, como exemplo de um jogo adquirido da loja virtual.

Figura 01 - Exemplo de Aplicativo (Jogo) relacionado com a aprendizagem de ciências biológicas na área da Bioquímica.



Fonte: A. Solovyev, 2014, s/p

Considerando esse tipo de jogo virtual, a aprendizagem é intensificada quando métodos pedagógicos lúdicos são utilizados, despertando a criatividade e curiosidade do aluno. As vantagens são: assimilação de conceitos de difícil compreensão, participação ativa na

construção do conhecimento, trabalho em equipe, socialização entre aluno/aluno e incentivo na participação da aula. Em síntese, temos no quadro 01, com os aplicativos relacionados ao processo de aprendizagem no ensino de biologia.

Quadro 02 - Aplicativos de Jogos Didáticos relacionados as Ciências Biológicas.

Aplicativo	Idioma	Área da Biologia	característica	proposta	Download	pago ou gratuito
3D Órgão (Anatomia)	BR	Anatomia Humana	e-book em 3d dos órgão internos do corpo humano, existindo interação do aluno/e-Book.	e-book	1.000.000	gratuito
Células	BR	Citologia	e-book com interações, animações, informações e curiosidades.	e-book	100.000	gratuito
Bio na mão	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	slides sobre temas diversos de conhecimentos gerais sobre biologia.	e-book	10.000	gratuito
Sistemas do corpo humano 3D	BR	Anatomia Humana	Explicação em 3D dos sistemas do corpo humano, focando as partes da anatomia e fisiologia, possuindo interação e animação.	e-book	100.000	gratuito
Nervoso e digestório-3D-Grátis	BR	Anatomia Humana	e-book de ilustrações do sistema nervoso e digestório, possuindo ilustrações e interações.	e-book	50.000	gratuito
Teníase e Cisticercose	BR	Parasitologia	trata do ciclo de vida da teníase , possui animações e interações.	e-book	1.000	gratuito
Clube Ciências	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	Possui animação, interação, informações sobre diversas área da Biologia.	e-book	10.000	pago
Biologia 100 exercícios	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	e-book da área da biologia, possibilitando interação, animação.	e-book	50.000	gratuito

Fonte: Os Autores, 2021.

Vale ressaltar que, o objetivo de utilizar Jogos Didáticos não é substituir as aulas, mas em auxiliar o processo de ensino de forma lúdica, dinâmica e interativa, visando atrair os discentes a resolver as problemáticas trazidas pela resolução do jogo, visto que:

O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula – tais como charadas, quebra-cabeças, problemas diversos, jogos e simuladores, entre outros – pode ser uma maneira de despertar esse interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas. (LIMA, 2015. p. 422).

Considerando o E-book, este representa outro recurso didático usado como estratégia pedagógica recorrente na área da educação, mas também é aplicado para o desenvolvimento de habilidades e criatividade, em que Duarte (2013, p. 168), explicita que:

Refere-se ao livro eletrônico como o resultado da integração da estrutura clássica do livro, ou preferencialmente o conceito familiar de um livro, com características que podem ser fornecidas pelo ambiente eletrônico, o qual é concebido como um documento interativo que pode ser composto e lido num computador.

Dessa forma, o E-book é um Livro Didático Digital, que tem como objetivo oferecer ao estudante os conteúdos antes oralizados passem a ser transcritos, e que as ideias propostas sejam interligadas com diferentes possibilidades de interação e ilustração (JUNG, 2009). A seguir, temos a figura 02, como exemplo de um e-book adquirido de loja virtual.

Figura 02 - Exemplo de Aplicativo (E-book) relacionado com a aprendizagem de ciências biológicas na área da Anatomia.



Fonte: V. M. G. Galvan, 2014, s/p

Em síntese, temos no quadro 02, os aplicativos relacionados ao processo de aprendizagem no ensino de biologia.

Quadro 02 - Aplicativos de E-books relacionados às Ciências Biológicas.

Aplicativo	Idioma	Área da Biologia	característica	proposta	Download	pago ou gratuito
Síntese Proteica 2	BR	Bioquímica	App demonstrando os conceitos da síntese proteica, apresenta conteúdo, interação e animação	Jogo Didático	5.000	gratuito
Estudapp Biologia	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	Jogo de interações, animações, de perguntas e respostas	Jogo Didático	10.000	gratuito
Quebra Cabeça-Biologia Beta	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	jogo didático, possuindo interação e animação	Jogo Didático	12	gratuito
Biologia Divertida-SCR	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	Quebra cabeças interativo, trazendo diversas questões da área de Ciências Biológicas	Jogo Didático	10.000	gratuito
Adivinha palavras: Biologia	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	jogo da forca, contendo interações	Jogo Didático	10.000	gratuito
células do sangue	BR	Citologia	Possui animação, informações sobre os tipos	Jogo Didático	10.000	gratuito
InterBio	BR	Ecologia	jogo possuindo interação, animação	Jogo Didático	1.000	gratuito
Aminoácidos: Estruturas químicas e abreviações	BR	Bioquímica	jogo didático, com interação e ilustrações	Jogo Didático	100.000	gratuito
citologia em ação	BR	Conhecimentos Gerais de Biologia	jogo interativo, com interação e ilustração	Jogo Didático	100	gratuito

Fonte: Os Autores, 2021.

O uso deste recurso didático traz possibilidades e vantagens, que segundo Ash (2011), quando estão associados a um sistema educativo ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem possibilitam melhor processo interativo e conteúdos, maximização da comunicação e da interação entre os envolvidos do processo ensino-aprendizagem, oportunizando uma gestão mais ampla de conhecimentos, diminuindo a necessidade de livros e objetos didáticos escolares físicos.

Considerações Finais

O uso de Aplicativos em Smartphone como um recurso usado no campo das Ciências Biológicas pode representar um aporte para colaborar com o processo de ensino e aprendizagem relacionados a uma diversidade de conteúdos, principalmente aqueles que exigem abstração e que necessitam de laboratórios ou de peças anatômicas concretas, visando melhor compreensão dos conteúdos ao longo do processo de ensino.

A pesquisa evidenciou um número pouco expressivo de aplicativos para a área da Biologia, cuja proposta se apresentou por meio de Jogos Didáticos e E-books, destacando interesse na produção para a Anatomia, a Ecologia, a Biologia Celular e a Bioquímica. Portanto, acreditamos que seja necessário a produção e ampliação para as outras áreas da Biologia, buscando propostas como glossários, quiz e palavra- cruzadas, propondo dinâmicas e interações que possam colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.

Destacamos a importância de Apps na formação de professores de modo que possam reverberar em sua prática mais rapidamente, visto que a facilidade com que os estudantes fazem uso dessas ferramentas e das tecnologias digitais no contexto social. Vale ressaltar que, o uso desses aplicativos recomendados por meio de diretrizes nacionais para o Ensino de Biologia, devem ser considerados necessários para todas as áreas dos conteúdos programáticos e não se limite, exclusivamente, a determinados conteúdos. Embora restritos, vale destacar a contribuição dessas ferramentas como referências para professores e estudantes de Biologia.

Referências

ALENCAR, R. A. *et al.* Desenvolvimento de uma proposta de educação sexual para adolescentes. **Ciência e educação**, Bauru, v. 14, n. 1, p.159-168, 2008.

ALMEIDA, M. E. B. **ProInfo**: Informática e Formação de Professores. Brasília: Ministério da Educação, 2000. (Série de Estudos Educação a Distância, v. 1).

ASH, K. Publishers Turn to Cloud Computing to Offer Digital Content. **Education Week**, Bethesda, v. 5, n. 1, p. 34-36, 2011.

BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: Trabalho e formação docente. **Educação e Sociedade: Revista de ciências da Educação**. 89.ed. Campinas: Cedes, 2004. 1181- 1201 p.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/Semtec, 1998.

BRASIL. **PCN Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Bases Legais. Brasília: MEC, 2000.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 57-63, 1995.

JANG, S. Study on service models of digital textbooks in cloud computing environment for SMART education. **International Journal of u-and e-Service**, Science and Technology, Tasmânia, v. 7, n. 1, p.73-82, 2014.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem**: processos, teorias e contextos. 3. ed. Brasília, DF: Líber Livro, 2011.

POZO, J. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUEIROZ, C. A. F. **O uso de cadáveres humanos como instrumento na construção de conhecimento a partir de uma visão bioética**. Brasil, 2005. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde), Programa de Pós- graduação em Ciências Ambientais e Saúde, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

RAMAL, A. C. Ler e Escrever na cultura digital. **Revista Pátio**, Porto Alegre, v. 4, n. 14. p. 89-118, 2000.

RODRIGUES, A. M. M. **Por uma filosofia da tecnologia**. In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (Org). Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2001.

SILVA, M. C. Uso Do Smartphone Como Recurso Didático Para O Ensino Da Língua Portuguesa. **Revista de estudos acadêmicos de letras**, Lambari D'oeste. v. 10, n. 1, p. 124-133, 2017.

SILVA, R. S.; PASSARINI, P. S. Uso do M-learning para o desenvolvimento profissional através de apps: um estudo survey com acadêmicos de Administração. **Anais... CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO**, 13. Ponta Grossa, 2013. **Anais... Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa**, 2016. p. 1-11. 33

SOARES, M. L. A.; NOGUEIRA, E. J.; PETARNELLA, L. Juventude, gadgets e educação: reflexões contemporâneas. **Revista Série-Estudos**, Campo Grande, n. 38, p. 47-57, 2014.

SOLOVYEV, A. **Aminoácidos**: As estruturas químicas e abreviações. [s. l.]: Functional Groups, 2014. Aplicativo disponível para download na plataforma Play Store.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1. Maringá, 2007. **Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá**, 2013. p. 110-114.

TAPIA, J. A. **Motivação e aprendizagem no ensino médio**. In: COLL, C. (Org.). Psicologia da aprendizagem no ensino médio. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 103-139.

TRIVELATO, S. L. F.; OLIVEIRA, O. B. Práticas docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação. **Anais... ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO**, X. Recife, 2006. **Anais... Recife: Teias**, 2006. p. 1-11.