

PLANTAS DIGITALIZADAS: O USO DE QR CODE COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE BOTÂNICA REALIZADO NA DISCIPLINA DE CTS (CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE).

Letícia Rodrigues de Moura¹
Francilane Campos Matias¹
Isabel Cristina Higino Santana²
Francisco Jarbas Santos de Sousa³

RESUMO

Constantes transformações estão ocorrendo dentro das salas de aulas, e um dos objetivos dessas transformações é contribuir de forma positiva na formação de cidadãos pensantes, críticos, reflexivos e motivados a discutir problemas e aprofundar seus conhecimentos. Sendo assim, abordamos neste trabalho um projeto com o uso de *Qrcode*⁴ como uma ferramenta inovadora no processo de ensino-aprendizagem de Botânica. Desta forma, o objetivo deste trabalho é mostrar que a utilização destes elementos em conjunto, pode servir como recurso pedagógico na potencialização do ensino e aprendizagem de Botânica. O presente relato de experiência foi desenvolvido no Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE) no campus da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) a partir das experiências vividas durante a disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ano de 2018. Diante das problemáticas levantadas, foi pensado esse projeto denominado “plantas digitalizadas” utilizando o espaço arbóreo do campus como ambiente de ensino não-formal, requisito solicitado pelo professor da citada disciplina. A utilização de *Qrcode* no ensino de botânica permitiu uma aproximação entre o conhecimento científico e o popular. A aplicação do projeto na universidade revelou sua importância, pois mostrou aos licenciandos, futuros professores, que não precisa ir tão longe para proporcionar aos seus alunos uma aula diferenciada e contextualizada, articulando conhecimento científico e tecnologia.

Palavras-chave: CTS, *qrcode*, botânica, plantas digitalizadas, ensino-aprendizado

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia vem trazendo diversas transformações na sociedade atual, refletindo em mudanças nos níveis econômico, político e social (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Hofstein e colaboradores (1988) definem que Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode se caracterizar como o ensino do conteúdo de ciências no contexto

¹ Graduandas do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará - UECE, leticia.moura@aluno.uece.br; francilane.matias@aluno.uece.br;

² Professora Adjunta do Curso de Ciências Biológicas FACEDI/Universidade Estadual do Ceará - UECE, isabel.higino@uece.br

³ Professor Adjunto do Curso de Ciências Biológicas FACEDI/Universidade Estadual do Ceará - UECE, fjarbas.sousa@uece.br

⁴ *Qrcode*, ou código QR, é a sigla de "Quick Response" que significa resposta rápida.

autêntico do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes juntam o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências diárias.

Atualmente, estamos passando por constantes transformações dentro e fora da sala de aula, e um dos objetivos dessas transformações é contribuir de forma positiva na formação de cidadãos pensantes, críticos, reflexivos e motivados a discutir problemas e aprofundar os conhecimentos. Deste modo, é necessário cogitar como, ao propor o uso de novas metodologias e tecnologias, pode-se favorecer o processo de ensino e aprendizagem (PINTO; FELSHER; FERREIRA, 2016).

É comum considerarmos ciência e tecnologia motores do progresso que proporcionam não só desenvolvimento do saber humano, mas, também, uma evolução real para o homem (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Se faz necessário, diante disso, formar professores de modo que, os mesmos recebam informações coerentes para que possam utilizá-las com seus futuros alunos, fazendo uso não somente dos conhecimentos específicos e científicos, mas também, da articulação com as estratégias, ferramentas e equipamentos tecnológicos.

ENSINO-APRENDIZADO: QR CODE

Segundo Castells (2012) na década de 1990, a revolução da telecomunicação chegou ao auge, devido à explosão da tecnologia sem fio. Entre os dispositivos sem fio podemos citar os celulares, que cada vez mais executam funções existentes nos computadores, possuindo sistemas operacionais completos, câmeras fotográficas, TVs portáteis, entre outros dispositivos.

E uma dessas tecnologias presentes é o *Qrcode*, sigla para denominação do termo *Quick Responsive Code* (código de resposta rápida). É um código de barras bidimensional que pode ser lido e “escaneado” pela maior parte dos celulares que têm câmeras fotográficas e um aplicativo para reconhecimento do código. Foi criado no Japão em 1994 e a sua licença de uso abrange qualquer pessoa ou organização, e podemos utilizar como exemplos, os estudantes (VIERA; COUTINHO, 2013).

Os códigos *Qrcode* aplicados à educação enquadram-se nos princípios do *Mobile Learning*⁵ (VIERA; COUTINHO, 2013), conceito que pode ser traduzido para o português como “aprendizagem móvel” ou entendido como integração das tecnologias móveis no contexto educativo. Segundo Coutinho (2013) *Mobile Learning* é uma modalidade de ensino e

⁵ Tradução: aprendizagem móvel

aprendizagem relativamente recente, que permite a alunos e professores criarem novos ambientes de aprendizagem à distância, utilizando para isso, dispositivos móveis com acesso à Internet.

O uso de *Qrcode*, enraizado e sustentado no *Mobile Learning*, poderá dar um novo enfoque aos processos de ensino e aprendizagem, introduzindo uma nova dinâmica e, apelando ao fator novidade, gerar motivação extra para os alunos (VIERA; COUTINHO, 2013). Uma forma útil de pensar *Qrcode*, é Segundo Ramsden (2008), que estes possam ligar o mundo físico ao mundo virtual, pois ao fotografarem um *Qrcode*, o celular pode fazer imediatamente a sua leitura ou guardar a informação nele contida.

As barreiras físicas associadas à escola, podem ser na visão de Viera e Coutinho (2013) quebradas através do uso dos *Qrcode* e, com isso, extrapolar a aquisição de conhecimentos para ambientes não formais. Nesse sentido, cabe aos professores proporcionarem estratégias que valorizem o uso dessa ferramenta na construção dos conhecimentos. Para Kenski (2015), isso vai além, pois de acordo com a referida autora, as tecnologias, sejam elas antigas ou atuais, condicionam os princípios, a organização e as práticas educativas, impondo mudanças na maneira de organizar os conteúdos que serão ensinados, na forma como serão trabalhados, e também os modos individuais e coletivos de trabalho.

O que se percebe é a necessidade de o professor repensar sua prática docente, revisando seus objetivos, seu planejamento em consonância com a inserção das novas tecnologias (PINTO; FELCHER; FERREIRA, 2016), isso se aplicaria possivelmente aos novos futuros docentes que tem a chance de apresentar um ensino mais rico com possibilidades quanto ao uso de estratégias e metodologias de ensino, articulando essas atividades com o uso das tecnologias, por exemplo. Com isso, diminuir a presença do ensino livresco, fragmentado e tradicional

Nesse sentido, o professor pode utilizar o *Qrcode* como uma ferramenta que auxilie no processo de ensino e aprendizagem, onde se exige para sua efetivação de forma qualitativa, práticas pedagógicas inovadoras e criativas, como um meio de auxiliar suas metodologias (RIBAS et al. 2017).

CTS NO ENSINO DE BOTÂNICA

O ensino de botânica se destaca entre os temas de biologia como um dos que apresentam bastante dificuldade quanto ao trabalho docente, segundo Figueiredo (2009), esse autor acredita que essas dificuldades possam ser, em grande parte, consequência de conteúdos curriculares e

de práticas docentes que privilegiam uma abordagem excessivamente morfológica e sistemática.

Outro possível motivo para aparente aversão ao estudo de Botânica, na visão de Krasilchic (2004) está no uso de uma grande quantidade de terminologias, principalmente quando é dirigido ao vestibular com intenções meramente propedêuticas. Muitas vezes, na concepção de Figueiredo (2009), esse estudo é realizado sem referências à vida do aluno e o que se aprende na escola normalmente é útil apenas para fazer provas, e fora da escola não tem função nenhuma, e que dessa forma estudado na escola, mesmo aparecendo a exemplificação na rua onde o aluno passa ou mora, dificilmente será percebido por ele.

Uma justificativa das mais pertinentes em aprender e ensinar botânica é apresentada por Melo e colaboradores (2012) quando afirmam

“As dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem podem estar relacionadas a diversas situações. Além disso, despertar nos alunos o interesse pela Botânica é 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 (MELO *et al*, p. 2, 2012)”

O ensino da Botânica desenvolvido nos dias atuais é de acordo com Silva (2008), , em sua grande parte, feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade usadas para definir conceitos que, possivelmente, nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos próprios professores. Nessa mesma linha de raciocínio, Kinoshita *et. al* (2006) caracterizam o ensino de Botânica como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de Ciências e Biologia.

Nessa perspectiva, um dos grandes desafios do professor é contribuir com o desenvolvimento do aluno no que tange as compreensões e habilidades necessárias para o entendimento acerca da relação e do papel do homem na natureza (BRASIL, 1996).

O que se percebe nos espaços escolares de formação são enfrentamentos vividos pelos professores que, ao tentar realizar esta tarefa de formar cidadãos alfabetizados cientificamente, alguns se deparam com diversos tipos de obstáculos, adversidades como, por exemplo, no tratamento de temas envolvendo abordagem de temas científicos, tanto no que diz respeito ao ensino (conhecimento científico), como na aplicação desses temas na vida cotidiana do aluno (conhecimento de senso comum) Uma das maneiras de lidar com essas situações, envolvendo dificuldades que surgem no dia-dia, abrange seguir apenas a orientação proposta em livros didáticos que estão disponíveis, e que, geralmente, não possuem ligação com a realidade local (BRANDO *et al*. 2009).

É perceptível que o entendimento dos alunos acerca dos conceitos e formas interfere nas práticas de sala de aula. Superar essas barreiras e buscar estratégias para o ensino e a aprendizagem em botânica requer um grande esforço por parte do professor (RODRIGUES *et al.* 2017)

No Brasil, para guiar a prática docente e orientar a reconstrução curricular, o Ministério da Educação, através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), (BRASIL, 1996; BRASIL, 1999), orienta para a importância de aproximar o aluno da interação com a ciência e a tecnologia em todas as dimensões da sociedade, fazendo com que crie a oportunidade de uma concepção ampla e social do contexto científico tecnológico, sugerindo a necessidade do desenvolvimento de valores e competências: para a formação do cidadão (FIGUEIREDO, 2009).

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em Ciência e Tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências (FIGUEIREDO, 2009). A necessidade de se estabelecer controle social da Ciência e da Tecnologia foi fator determinante na visão de Santos e Mortimer (2001) destacando que mudanças nos objetivos do ensino de ciências, tivessem como foco a preparação dos estudantes para atuar como cidadãos capazes de acompanhar a dinâmica social e atender às demandas relacionadas ao desenvolvimento científico-tecnológico.

A área verde da Faculdade de Educação de Itapipoca campus da Universidade Estadual do Ceará – UECE é um exemplo que pode influenciar para a melhoria do ensino de botânica, uma vez que há várias espécies nativas, invasoras que podem ser classificadas e catalogadas através do *Qrcode* produzido e criado na disciplina de CTS.

Assim, através deste relato, objetivou-se mostrar que a utilização do *Qrcode* pode servir como recurso pedagógico para potencializar o ensino e aprendizagem da botânica, utilizando o *Qrcode* para a catalogação da vegetação presente na faculdade.

METODOLOGIA

Esta pesquisa de abordagem qualitativa tem no relato de experiência seu método de pesquisa e foi desenvolvido no Curso de Biologia da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI),- unidade da Universidade Estadual do Ceará, localizada na região norte do estado

do Ceará, no maciço de Uruburetama - durante a disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ano de 2018.

Esta iniciativa partiu das experiências vivenciadas pela autora principal na disciplina já mencionada. Uma das propostas metodológicas usada em sala pelo professor responsável pela disciplina foi a formação de grupos (foram montados dois grupos de alunos) e a elaboração de projetos envolvendo o espaço do campus e utilizando como principal ferramenta, as tecnologias.

Apos a formação do nosso grupo, mantivemos contato com o grupo que trabalha com questões ambientais e reflorestamento (projeto de reflorestamento - *figura 1*). Esse diálogo possibilitou elencarmos as informações necessárias acerca das diversas espécies de plantas que têm no local, para então passarmos a etapa seguinte que foi a criação do dos códigos de *Qrcode*. Para essa etapa, foi realizado uma busca na web visando obter orientações para esse processo.

Por fim, foram realizadas as identificações de cada indivíduo vegetal, construídas as placas contendo o código de *Qrcode* e fixadas na vegetação selecionada. Com a disponibilização do site para que todos tivessem acesso.



Figura 1: Área de preservação da FACEDI.

Fonte: Feito pelo autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de conversarmos com os professores responsáveis pela área de reflorestamento, selecionamos algumas espécies de plantas nativas e exóticas que se encontram no espaço demarcado na pesquisa e que faz parte do cotidiano dos alunos.

A utilização deste espaço por professores e estudantes ainda é pequena, e durante o percurso dentro da universidade é perceptível que poucos estudantes observem de forma diferenciada o local em questão. Segundo Amaral e colaboradores (2016) é necessário buscar alternativas pedagógicas e curriculares para a melhoria do ensino, lançando mão da interdisciplinaridade como ferramenta capaz de conectar os conhecimentos de diferentes áreas, possibilitando dessa forma a compreensão do mundo material e fazendo sentidos para os alunos.

PROJETO: PLANTAS DIGITALIZADAS

A solicitação do professor da disciplina CTS para a produção de um projeto envolvendo qualquer outra disciplina, com a utilização da tecnologia foi o disparador para o desenvolvimento deste trabalho. Como resultado, escolhemos a disciplina de botânica por observarmos que uma parte dos estudantes deste campus não apresentavam grande interesse por este assunto.

O ensino de Botânica segundo Menezes e colaboradores (2008) atualmente, está sendo marcado por diversos problemas. Eles destacam a falta de interesse não somente dos alunos, mas também dos professores. Como estudantes de licenciatura, e futuros professores de ciências/biologia temos que encarar o fato de que é uma disciplina difícil de ser trabalhada. Se observa um certo desinteresse dos alunos, que segundo Ceccantini (2006) e Trivelato (2003), um dos aspectos diz respeito ao fato dos professores de Biologia “fugirem” das aulas de Botânica alegando ter dificuldade em desenvolver atividades práticas que despertem a curiosidade do aluno e mostrem a utilidade daquele conhecimento no seu dia a dia. Luz (1982) ressalta a defasagem entre a produção científica da Botânica e a produção de trabalhos voltados para o processo ensino aprendizagem nesta área.

A utilização do *QRcode* foi uma tentativa de melhorar a percepção dos estudantes em relação a disciplina de botânica. Procuramos por sites que criassem os códigos de *QRcode* e encontramos um de fácil manuseio, que é o site *QRcode Generator*^{6*} que dispõe várias formato para reproduzir o *QRcode*, por exemplo: *url*, *Vcard*, *texto*, *e-mail*, *SMS*, *facebook*, *PDF*, *imagens* e até ferramentas de áudio *MP3*. Decidimos então utilizar a ferramenta com maior praticidade que é o *PDF*.

⁶ Site utilizado para a produção do *QRcode*: br.qr-code-generator.com

em indicar um aplicativo de menor memória e menos propaganda, no total, foram digitalizadas 25 espécies de plantas e árvores.



Figura 4: Anúncio do projeto da disciplina de CTS
Fonte: Nadine Teles

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando estávamos colocando o *Qrcode* nas plantas surgiu uma enorme curiosidade por partes dos alunos, não apenas das Ciências Biológicas, mas também de outros cursos do mesmo turno que se faziam presente no campus no momento de realização da atividade.

Fizemos a apresentação e a demonstração do projeto e o aplicativo que poderia ser baixado para visualizar e logo percebeu-se a agitação dos alunos para baixar e “testar” o aplicativo. Para além dos alunos, houve a presença de alguns professores que também manifestaram curiosidade e elogios. Alguns até publicaram em suas redes sociais o trabalho fazendo menções do tipo “*a cegueira botânica aqui na FACEDI está passando longe!*”. Outros funcionários da Universidade também ficaram curiosos, diziam que trabalhavam lá há anos e raramente sabia as espécies de árvores e plantas que se faziam presente dentro do campus, gratificando ainda mais nosso trabalho para um melhor ensino e um melhor aprendizado, despertando curiosidades de todos.

Alunos de colégios particulares e públicos são levados pelos professores para visitar o campus, principalmente, laboratórios, mas percebeu-se também que eles atentaram para a placa anunciando nosso projeto e ficaram curiosos também, tanto que vimos alguns apontando o

(83) 3322.3222

contato@joinbr.com.br

www.joinbr.com.br

celular para o código, cenas como essa destacam a importância de causar curiosidade por meio de usos tecnológicos e usar isso ao favor da Educação.

Considerando que os estudantes vivem em meio a recursos e instrumentos tecnológicos, percebemos que o uso do *Qrcode* é uma maneira de aproveitar essas ferramentas em prol do processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, se faz útil no ensino de biologia, uma vez que coloca os alunos como protagonistas de seu aprendizado, contribuindo para a exclusão da visão errônea de que a disciplina de biologia é “decoreba”.

A utilização de *Qrcode* no ensino de botânica aproxima o conhecimento científico do popular. Culturalmente aprendemos desde cedo o nome popular de variados vegetais, no caso de plantas medicinais, sobre seu uso na fitoterapia, com os *Qrcode* os estudantes tem a possibilidade de aliar seus conhecimentos já adquiridos, com uma enorme quantidade de informações científicas.

A aplicação do projeto na universidade foi de suma importância, pois mostrou aos licenciandos enquanto futuros professores, que não precisa ir tão longe para proporcionar aos seus alunos uma aula diferenciada e contextualizada. Além disso, esse projeto contribuiu para a valorização do espaço e vegetação do ambiente do nosso cotidiano.

REFERÊNCIAS

BALDANI, Rozana C.; TOZONI-REIS, Marília, de F. C. **Desenvolvimento de Atividades de Campo Fundamentadas pelos Pressupostos da Educação Ambiental**. In: Atas do V ENPEC, Bauru, 2005. Disponível em <www.nutes.ufsj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p522.doc > acesso em 12 de junho de 2019>

BRASIL, Os “Parâmetros Curriculares Nacionais” e ensino fundamental. Revista Brasileira de Educação. São Paulo n. 2, 1996, p.4-17.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária da Educação Mídia e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação/Secretária da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

BRANDO, F; PALHACI, T. Y. CALDEIRA, **A Proposta didática para o ensino de ecologia**. Anais... Barcelona, n. 8, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2012

CECCANTINI, G. **Os tecidos vegetais têm três dimensões**. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo. v. 29, n. 2. 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf>> Acesso em 15 de junho de 2019

COUTINHO, Joana Elisabete Ferreira Duarte. **Mlearning: Ambiente de Aprendizagem com Interface Adaptativo**. Universidade de Lisboa. Disponível em < http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10276/1/ulfpie046301_tm.pdf > acesso em 10 de junho de 2019

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUARTS, K. **Discussions over STS at the fourth**. International Journal of Science Education, v. 10, n. 4, p. 357-366, 1988, tradução de Laís Rodrigues da Silva.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Internet no Brasil**. Edição Cadernos Edenauer. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/281121751_Educacao_e_Internet_no_Brasil >. Acesso em 10 de junho de 2019.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. EDUSP 4. v. 1. p. 197 ed. São Paulo: 2004

LUZ, G. O. F. **Modelo de currículo para ensino de conjunto de disciplinas ofertadas pelo departamento de Botânica - UFPR**. 1982. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1982. Disponível em < http://coralx.ufsm.br/revce/artigos_rev.htm> Acesso em 15 de junho de 2019

MELO, E. A.; ABREU F. F.; ANDRADE A. B.; ARAÚJO M. I. **O A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios**. SCIENTIA PLENA. Disponível em < <https://scientiaplenu.org.br/sp/article/view/492/575>> Acesso em 10 de junho de 2019.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. L. P. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO Walter Antônio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio**. Ciência & Educação. (Bauru) vol.13 n. 1 Bauru Jan./Apr. 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000100005> acesso em 10 de junho de 2019.

PINTO, Ana Cristina Medina; FELCHER, Carla Denize Ott; FERREIRA, André Luis Andrejew. **Considerações sobre o uso do aplicativo Qr Code no Ensino da Matemática: Reflexões sobre o Papel do Professor**. In: XII Encontro Nacional de Educação em Matemática (ENEM). São Paulo, Junho de 2016. Disponível em < http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/8323_4386_ID.pdf> acesso em 10 de junho de 2019.

POLIT D. F, HUNGLER B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 2ª ed. Porto Alegre (Brasil): Artes Médicas: 1995.

RAMSDEN, Andrew. *The use of QR codes in Education: a getting started guide for academics*. Bath, U. K. : University of Bath, 2008.

RIBAS, Ana Carolina; OLIVEIRA, Bianca Soares; GUBAUA, Camila Aparecida; REIS, Gisele da Rocha; CONTRERAS, Humberto Silvano Herrera. **O uso do Aplicativo Qr Code como Recurso Pedagógico no Processo de Ensino e Aprendizagem**. Ensaios Pedagógicos, v.7, n.2, Jul/Dez 2017. Disponível em: < <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-2-O-USO-DO-APLICATIVO-QR-CODE.pdf>> acesso em 14 de junho de 2019.

RODRIGUES, Maria Lídia Barroso; MOURA, Letícia Rodrigues de; MATIAS, Francilane Campos; SANTOS, Marcos Andrade Alves dos. **A Construção de Exsicatas para o Ensino de Botânica: Um Relato de Experiência no Ensino Superior**. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Recife-PE (Brasil), 2018. Disponível em < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID3019_09092018214300.pdf> acesso em 12 de junho de 2019.

SILVA, Miriam De Castro; DA CRUZ Denise Dias. **Ensino De Ecologia: Dificuldades Encontradas E Uma Proposta De Trabalho Para Professores Dos Ensinos Fundamental E Médio De João Pessoa, PB**. Disponível em: <<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2012.1/ensino-de-ecologia-dificuldades-encontradas-e-uma-proposta-de-trabalho-para-professores-dos-ensinos-fundamental-e-medio-joao-pessoa-pb.pdf>> Acesso em 10 de junho de 2019.

SOUZA, Renata Beduschi De. **O uso das tecnologias na educação**. Revista Pátio -Grupo A, [S.L], n. 81, fev./abr. 2017. Disponível em: <<https://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/5945/o-uso-das-tecnologias-na-educacao.aspx>> . Acesso em: 17 de junho 2019

TRIVELATO, S. L. F. Um Programa de Ciências para Educação Continuada. In: CARVALHO, A. M. P. (Coord.) **Formação Continuada de Professores: uma releitura das áreas de conteúdo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2003.

VIEIRA, Liliana de Sousa; COUTINHO, Clara Pereira. **Mobile Learning: Perspetivando o Potencial dos Códigos Qr na Educação**. In: VII Conferência Internacional de TIC na Educação, *Challenges 2013*. Centro de Competências Século XXI, 2013. p. 73-91. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25450/1/Liliana_challenges2013.pdf> acesso em 10 de junho de 2019.