

ESTADO DE MATO GROSSO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA DILL

FERRAMENTA TECNOLÓGICA QR CODES NO ENSINO DE BIOLOGIA

TANGARÁ DA SERRA

2020

SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA DILL

FERRAMENTA TECNOLÓGICA QR CODES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT/Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler, Tangará da Serra) como requisito necessário para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Comunicação, ensino e aprendizagem em Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu

Coorientador: Prof. Dr. André Franco Cardoso

TANGARÁ DA SERRA

2020

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

D578f DILL, Silvia Candida de Oliveira.

Ferramenta tecnológica QR Codes no ensino de biologia / Silvia Candida de Oliveira Dill. – Tangará da Serra, 2020.

73 f. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* (Mestrado Profissional) Profbio, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Câmpus de Tangará da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2020.

Orientador: Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu.

Coorientador: Dr. André Franco Cardoso.

1. Sequência Didática. 2. QR Code. 3. Protagonismo Estudantil.
I. Abreu, A. B. G. de, Dr.. II. Cardoso, A. F., Dr. III. Título.

CDU 57(07):004

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Regional de Cáceres

SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA DILL

FERRAMENTA TECNOLÓGICA QR CODES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT/Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler, Tangará da Serra) como requisito necessário para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: 21 de outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu

Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Orientador

Prof. Dr. André Franco Cardoso

Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Coorientador

Prof. Dr. Leandro Carbo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT

Profa. Dra. Divina Sueide de Godoi

Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família, que sempre me apoiou para que eu terminasse esse mestrado, perdoando minhas ausências e colaboraram para meus estudos.

Também dedico a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para que eu concluísse o mestrado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me acompanhado nessa jornada e ter me dado forças para terminar mais uma etapa da minha vida.

À minha família, por terem entendido minhas ausências e me apoiado nos momentos de angústia.

Agradeço o meu orientador Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu, pela parceria e por ter paciência e atenção comigo.

Aos professores que colaboraram com o meu crescimento intelectual e pessoal, obrigada por vocês me ensinarem além dos conteúdos formais.

Agradeço aos companheiros de mestrado, pelos momentos inesquecíveis que passamos juntos.

Agradeço principalmente meus colegas de estrada e as de quarto, vocês se tornaram pessoas muito especiais na minha vida.

À instituição de Ensino, Escola Estadual Jardim das Flores por permitir o desenvolvimento das atividades solicitadas ao longo do curso e a execução do produto final.

À Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Polo Tangará da Serra pela oportunidade de participar deste mestrado PROFBIO.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática.

Paulo Freire



Relato do Mestrando - Turma 2018

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Mestrando: Silvia Candida de Oliveira Dill

Título do TCM: Ferramenta tecnológica QR Codes no ensino de Biologia

Data da defesa: 21/10/2020

Na carreira da educação temos que estar em constante construção, ser eternos aprendizes. Fazer uma faculdade não é suficiente para que você seja um bom profissional, principalmente quando se trata de ser professor.

Sempre tive a vontade de aprender e me aperfeiçoar na profissão que escolhi seguir na minha vida.

O mestrado foi a realização de um sonho, fico muito grata de ter participado do PROFBIO, pois neste programa tive oportunidade de aprender a ensinar Biologia.

Encontrei neste Programa várias ferramentas para dinamizar minhas aulas, o que proporcionou uma melhoria no aprendizado dos estudantes e me ajudou enquanto profissional, por ser específico no ensino de Biologia do Ensino Médio.

As atividades que aprendi no PROFBIO, foram adaptadas a realidade da escola que trabalho e sempre levaram em conta o aprendizado por investigação e a aprendizagem significativa, colaborou para o melhor entendimento dos conteúdos formais por parte dos estudantes e incentivou o uso de práticas de ensino diferenciadas pelos professores, o que levou a maior motivação dos estudantes e o aprendizado.

Um exemplo foi a sequência didática sobre: Fungos e fermentação, que desenvolvemos na escola, com esta atividade os estudantes se tornaram autônomos de seu aprendizado, conseguiram fazer a conexão dos conteúdos formais e práticas de seu cotidiano, quando apresentaram a utilização de fungos na fermentação de pães, iogurte e vinagre, colaboraram assim para o bem coletivo, ou seja, não apenas deles, mas também da comunidade.

Outro exemplo foi o produto desta dissertação, pois nessa sequência didática utilizou-se a ferramenta tecnológica QR Code para ensinar Biologia, dentro do contexto do cotidiano dos estudantes, a partir de uma aula de campo no Lago da cidade de Matupá.

RESUMO

O Ensino Médio é uma fase importante na vida de qualquer pessoa, é nesse período que nos preparamos para o futuro, para a vida. Desta forma, nos perguntamos quanto à qualidade desse ensino-aprendizado. Surgem várias hipóteses para que este ensino-aprendizado seja de qualidade, entre elas que ocorra a diversificação das metodologias de ensino utilizado pelos professores, proporcionando o protagonismo estudantil. Pensando neste fato, esta pesquisa propõe uma sequência didática, que tem como objetivo utilizar o recurso tecnológico QR Code como uma ferramenta de ensino na disciplina de Biologia para o Ensino Médio. Realizamos a pesquisa com os alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública, na disciplina de Biologia. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, para produção dos dados utilizamos os seguintes procedimentos: Primeiro, foi realizado um diagnóstico, com um questionário de entrada semiaberto, para observar os conteúdos que os estudantes tinham maior dificuldade e se estes utilizavam ferramentas tecnológicas em suas aulas teóricas e de campo. A partir do diagnóstico, para iniciarmos os trabalhos, foi realizada uma aula de campo no complexo de lagos da cidade, para que os estudantes pudessem observar e constatar na prática os conteúdos estudados em sala. Nos lagos, os estudantes foram orientados a marcar sete pontos de referência, utilizando um croqui, nos quais puderam reconhecer conteúdos sobre Ecologia, Biodiversidade, Botânica, Zoologia, e tudo foi registrado em caderno de campo. De volta ao ambiente escolar, os dados foram analisados e transcritos para códigos de QR Codes, para essa produção os estudantes foram orientados a seguir um manual e a utilizar o link <https://br.QRCode-generator.com/>. Os códigos foram apresentados em sala e ficaram disponibilizados nesta sequência didática, para todos que tiverem acesso em seus celulares ao aplicativo QR Code. Em seguida foi aplicado um questionário de saída para avaliar qual era a percepção dos estudantes depois das atividades. Com as respostas foi possível verificar que os estudantes gostaram de utilizar a ferramenta tecnológica QR Code como facilitador do aprendizado e que conseguiram ampliar o conhecimento sobre os temas abordados, identificando os conteúdos formais na prática e demonstrando maior motivação para aprender.

Palavras-chave: Sequência didática; QR Code; protagonismo estudantil.

ABSTRACT

High school is an important phase in anyone's life, it is during this period that we prepare for the future, for life. Thus, we ask ourselves about the quality of this teaching and learning. Several hypotheses arise for this teaching learning to be of quality, among them that there is the diversification of teaching methods used by teachers, providing student leadership. With this in mind, this research proposes a didactic sequence, which aims to use the technological resource QR Code as a teaching tool in the discipline of Biology for high school. We carried out the research with 2nd year high school students from a public school, in the discipline of Biology. The research follows a qualitative approach, for the production of data we use the following procedures: First, a diagnosis was carried out, with a semi-open entry questionnaire, to observe the contents that the students had more difficulty and if they used technological tools in their theoretical classes. and field. From the diagnosis, to start the work, a field class was held in the city's lakes complex, so that students could observe and verify in practice the contents studied in class. In the lakes, students were instructed to mark seven points of reference, using a sketch, in which they were able to recognize content on ecology, biodiversity, botany, zoology, and everything was recorded in a field notebook. Back in the school environment, the data were analyzed and transcribed to QR Codes, for this production the students were instructed to follow a manual and to use the link <https://br.QR Code-generator.com/>. The codes were presented in the classroom and were made available in this didactic sequence, for everyone who has access on their cell phones to the QR Code application. Then an exit questionnaire was applied to assess what was the students' perception after the activities. With the answers, it was possible to verify that the students liked to use the technological tool QR Code as a learning facilitator and that they managed to expand their knowledge on the topics covered, identifying the formal contents in practice and demonstrating greater motivation to learn.

Keywords: Didactic sequence; QR Code; student leadership.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização de Matupá em Mato Grosso (fonte: profkathiabasoni.blogspot.com) ..	22
Figura 2. Lagos de Matupá (profkathiabasoni.blogspot.com).....	23
Figura 3. Roda de conversa (fonte: a autora).....	29
Figura 4. Apresentação do projeto (fonte: a autora).....	30
Figura 5. Oficina sobre apresentação e utilização do QRcode 1 (fonte: a autora)	34
Figura 6. Ponto QR Code 1 Portal de entrada do lago (Grupo 1).....	35
Figura 7. Ponto QR Code 2. Próximo a concha acústica, lago 4 (Grupo 2).....	35
Figura 8. Ponto QR Code 3. Quiosque dos peixes, lago 2 (Grupo 3).....	36
Figura 9. Ponto QR Code 4. Ponte do lago 3 (Grupo 4).....	36
Figura 10. Ponto QR Code 5. Nascente do córrego que forma os lagos (Grupo 5).	37
Figura 11. Ponto QR Code 6. Trilha no lago 3 (Grupo 6).....	37
Figura 12. Ponto QR Code 7. Lago 1(Grupo 7).	37
Figura 13. Finalizando a aula de campo	38
Figura 14. Elaboração dos QR Codes em sala de aula pelos alunos.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação da questão 1 no questionário de entrada e de saída.....	30
Tabela 2: Questionário de entrada.....	31
Tabela 3: Dados das questões 2, 3, 4 e 5.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 <i>Objetivo geral</i>	16
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 <i>O ensino de Biologia</i>	17
3.2 <i>O ensino de Biologia com aulas diversificadas</i>	17
3.3.1 <i>Aulas de campo</i>	17
3.3.2 <i>Aprendizagem significativa</i>	18
3.3.3 <i>Planejamento de aulas mais atrativas/sequência didática</i>	19
3.3.4 <i>Aulas mais atrativas/ferramenta tecnológica</i>	19
3.3.5 <i>Ferramenta tecnológica QR Code</i>	20
4 MATERIAL E MÉTODO	22
4.1 <i>Descrição da área</i>	22
4.1 <i>Caracterização do público alvo</i>	23
4.2 <i>Aspectos éticos</i>	24
4.3 <i>Questionário</i>	24
4.4 <i>Construção do conhecimento: apresentação e utilização do QR Code no ensino de Biologia em sala de aula</i>	24
4.5 <i>Aula de campo</i>	25
4.6 <i>Construção da sequência didática</i>	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1 <i>Resultado do questionário de entrada</i>	30
5.2 <i>Aprendendo a utilizar o QR Code</i>	33
5.3 <i>Aula de campo, com trilha de QR Codes, no lago de Matupá</i>	34
5.4 <i>Produção dos Codes</i>	39
5.5 <i>Resultado do questionário de avaliação do aprendizado</i>	39
5.6 <i>Produto do Trabalho de Conclusão do Mestrado</i>	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	44
7 PRODUTO	48
APÊNDICE I.....	64

APÊNDICE II	65
APÊNDICE III.....	66
ANEXO I - PARECER CEP.....	68

1 INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todo cidadão, está na Constituição Federal (BRASIL, 1999) que é dever da família e da escola zelar para que esta aconteça. Fato que também está exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006), assim como nas Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2006). Mas esse direito nem sempre é garantia de qualidade. Podemos verificar isso quando a mídia expõe pais, alunos e professores insatisfeitos com os resultados do aprendizado dos estudantes, proporcionado pelas escolas públicas brasileiras, fato que se torna ainda mais grave quando se trata do Ensino Médio, na área da disciplina de Biologia (SANTOS, 2011).

A autora Krasilchik, relata que o ensino de Biologia muitas vezes ainda está centrado em aulas expositivas, com a função de apenas informar os alunos, enquanto ficam passivamente ouvindo (KRASILCHIK, 2011).

Diante da problemática descrita, há uma preocupação na melhoria desse processo ensino-aprendizagem e logo vem à mente uma alternativa para a diversificação de métodos de ensino utilizado pelos professores. Neste sentido, Rangel (2006) afirma que o professor deve utilizar de métodos diferenciados de ensino em suas aulas, pois pode ampliar as alternativas de aprendizagem, superando as possíveis dificuldades dos alunos. Ideia também defendida por Lepiensi (2008), no que trata de usar com mais frequência as ferramentas audiovisuais, digitais, laboratoriais e empíricas ao ensino de Biologia.

Visando a melhoria da qualidade de ensino, Freire (1996) relata que todas as disciplinas necessitam de um aprendizado norteado pela investigação e solução de problemas. Carvalho *et al.* (2000) relatam que o ensino de Biologia deve dotar as pessoas de “condições teóricas e práticas para que elas utilizem, transformem e compreendam o mundo da forma mais responsável possível”, completando, ainda, que o conhecimento produzido na escola deve também ter o propósito de ser utilizado pelos alunos para lidar com aspectos de sua vida diária (LOPES, 2005). Pensando em métodos de ensino, Kenski (2004) e Bizzo (2007) afirmaram que houve uma potencialização do uso das tecnologias digitais na prática pedagógica dos professores, o que aponta como sendo uma boa forma de construção do conhecimento de maneira dinâmica, interativa e contextualizada. Lima (2012) defendeu ainda que o ensino investigativo estimula os alunos a pensar e discutir os assuntos em sala de aula a partir de situações problema, sendo assim é importante que o professor conheça a forma correta de utilizar os recursos tecnológicos para que possam aproveitar em suas aulas dentro do ensino investigativo.

No campo da educação, segundo Nichele, Schlemmer e Ramos (2015), o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem vinculadas à mobilidade dos aprendizes e o uso de dispositivos móveis com conexão sem fio impulsionam a aprendizagem com mobilidade. Desta forma, são de extrema importância práticas de ensino que envolvam esse tipo de ferramenta tecnológica.

Dentre as tecnologias, utilizou-se o QR Code, que é uma ferramenta usada para gerar códigos, que possui por exemplo as informações sobre um determinado produto, que podem ser acessados rapidamente, através de um leitor de código instalado no celular. No que diz respeito à educação, os autores Duque, Carbo, Pereira (2017) afirmam que o aplicativo QR Code é uma ferramenta pedagógica que contribui no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a abordagem de conteúdos da biologia, como diversidade de plantas, animais, ecologia e outros. Pensando neste fato, observa-se que os conteúdos são muitas vezes apenas apresentados de forma teórica na sala de aula, demonstrando que estudar na prática torna os conteúdos mais atraentes, contribuindo na produção do conhecimento dos estudantes.

Desta forma, o presente trabalho atende essa nova forma de ensinar, pois tem como produto uma sequência didática ou sequência de atividades, com os conteúdos de Ecologia, Biodiversidade, Botânica, Zoologia, que segue os princípios de Zabala (1998), desenvolvida em momentos, com etapas de estudos em sala de aula e campo. Utiliza uma metodologia diferenciada a ferramenta digital, QR Code, para motivar o aluno a estudar e aprender Biologia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver e aplicar uma sequência didática utilizando o recurso digital QR Code no ensino de Biologia.

2.2 Objetivos específicos

Utilizar a ferramenta digital QR Code para elaborar, confeccionar e produzir códigos QR Code, com temas de biologia do cotidiano do estudante;

Validar a aplicação do recurso tecnológico QR Code como um instrumento facilitador no ensino de Biologia;

Aumentar o interesse dos estudantes em aprender os conteúdos de Biologia, através de aula de campo e utilizando QR Codes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ensino de Biologia

Pensando no ensino de Biologia, Krasilchik (2011) escreve que o ensino de Biologia muitas vezes ainda é centrado em aulas expositivas, com pouca participação dos alunos. Fato que também é descrito por Moreira (2007), quando este relata que a aprendizagem que mais ocorre na escola é a aprendizagem mecânica, sem significado, puramente memorística, que serve para as provas e é esquecida, apagada. Cunha (2018) ainda complementa que está faltando “Mais paixão no ensino de Ciências”, destacando que o professor que ensina de maneira burocrática sofre com o tédio e que o sentido da sua docência deveria representar uma combinação de pesquisa, de procura de respostas às questões da vida prática.

Considerando os fatos descritos, percebe-se a necessidade de aulas que tornem a prática docente mais leve, que considerem os conteúdos formais de Biologia, mas que sejam contextualizadas as situações vivenciadas no cotidiano dos estudantes.

Cabe aqui lembrar o papel do professor no ensino de Biologia, que é de tornar os alunos protagonistas de seu conhecimento. Mesmo que esse não seja o único problema, Krasilchik (2011) afirma que uma das formas de mudar a situação atual do ensino é proporcionar aulas mais atrativas.

3.2 O ensino de Biologia com aulas diversificadas

3.3.1 Aulas de campo

As aulas de campo estão entre as diversas formas de tornar as aulas mais atrativas, são muito boas para instigar os estudantes a aprender. Segundo Krasilchik (2011), alguns professores não realizam esse tipo de aula, pois dá trabalho pedir autorização aos pais, solicitar transporte, fazer trocas de aulas com os colegas e há, ainda, os riscos de acidentes com os alunos.

Mas já é comprovado que a aula a campo proporciona ao aluno aprender a partir de resolução de problemas, pois põe o mesmo em contato direto com o mundo natural, além de promover uma melhor relação entre professor, aluno e comunidade local, criando um companheirismo oriundo de uma experiência em comum e uma convivência agradável

(AGUAYO, 1966).

3.3.2 Aprendizagem significativa

Uma outra forma de tornar as aulas mais atrativas é tornar a aprendizagem significativa para o estudante. Moreira (2006), tendo como parâmetro o psicólogo Ausubel, descreve a aprendizagem significativa como sendo uma aprendizagem que acontece quando há a interação de novos conhecimentos com os conhecimentos prévios, o que ele chama de subsunçores. É através dessa interação que um dado subsunçor vai, progressivamente, adquirindo novos significados, servindo de ancoradouro para novas aprendizagens, não que esse tipo de aprendizagem seja a correta, mas sim a que trouxe novos significados.

A aprendizagem, para ser significativa, deve acontecer de duas maneiras: na primeira, o aprendiz absorve as novas informações de forma literal, ou seja, ocorreu a aprendizagem mecânica, na qual o indivíduo somente reproduz o conteúdo de forma idêntica à que foi apresentada, não sendo capaz de utilizar essa informação em contextos diferentes. Já na segunda maneira, o aprendiz consegue fazer a conexão entre as novas informações e seu conhecimento prévio, construindo significados pessoais para essa informação, configurando a aprendizagem significativa (TAVARES, 2003).

A visão de conteúdos significativos não se encontra nos livros ou conteúdos tradicionais, o significado está nas pessoas e é o aluno que traz significado aos materiais de aprendizado. Estes conteúdos podem não ser aceitos no contexto da matéria de ensino, mas esse pressuposto é o que torna indispensável para a aquisição do conhecimento. Dessa forma, aquele conhecimento que era absorvido literalmente, usado apenas nos exames e depois esquecido, passa a fazer parte de indivíduo, da sua estrutura cognitiva e da maneira de ser deste aluno, enriquecendo a sua maneira de olhar o ambiente que o rodeia e os seus semelhantes (TAVARES, 2003).

Para que o ensino-aprendizagem aconteça, é importante que o material novo a ser aprendido seja potencialmente significativo para o estudante, ou seja, que possa ser relacionado à estrutura de seus conhecimentos, numa base substantiva (não literal) e não arbitrária, a qual leva o aluno a ter predisposição, a querer aprender, e faz com que este possa reconhecer a importância do conhecimento aprendido para a sua vida futura (MOREIRA, 2012).

As aulas práticas trabalhadas de forma investigativa, constituem uma boa forma de aprendizagem significativa, pois a aula que apenas repassa conhecimento, não sai do ponto de

partida, atrapalha o aluno, porque o deixa como um objeto de ensino e instrução, ou seja, a aula vira treinamento (DEMO, 2011). Assim, o professor pode utilizar diferentes recursos tecnológicos com o objetivo de tornar o conteúdo teórico mais interessante, motivador e próximo da realidade do estudante, para possibilitar a aprendizagem significativa e transformar o aluno em sujeito da ação de aprender, proporcionando que este possa expressar-se de maneira fundamentada (DEMO, 2011).

3.3.3 Planejamento de aulas mais atrativas/sequência didática

Pensando na melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem, o professor deve planejar sua aula de forma a proporcionar ao aluno momentos de aprendizagem significativa. Desta forma, a sequência didática vem ao encontro dessa perspectiva, pois é considerada um conjunto de atividades ordenadas, ou seja, momentos, estruturados e articulados, que visa a realização de certos objetivos educacionais, com princípio e fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998).

Neste trabalho, pretende-se utilizar do pensamento de educação investigativa de Paulo Freire, quando utilizar o planejamento por sequência didática, que assim promova a educação libertadora, de modo a auxiliar a formação de cidadão crítico, capaz de compreender o mundo em que vive e utilizar seus conhecimentos para a vida. No mesmo sentido, Carvalho *et al.* (2013) complementam que essa abordagem investigativa da sequência didática proporciona aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, instiga para terem ideias próprias e adquirir condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

3.3.4 Aulas mais atrativas/ferramenta tecnológica

Na sequência didática pode-se incluir várias metodologias para dinamizar as aulas, dentre elas, o uso da tecnologia (KRASILCHIK, 2011).

Moran (1995) afirma que, ao longo da história da humanidade, o uso de tecnologias para benefício do ser humano foi constante, desde a máquina a vapor, a eletricidade, o telefone, o carro, o avião, a televisão, o computador e as redes eletrônicas, tudo foi pensado para diminuir distâncias e otimizar o tempo. O autor ainda destaca que estas mudanças tecnológicas influenciam a sociedade e mudam valores, o referencial teórico com o qual avaliávamos tudo,

não consegue dar-nos explicações satisfatórias como antes, o que nos obriga a procurar novas tecnologias.

Quando se trata do âmbito escolar, Moreira (2007) afirma que as diversas formas de tecnologia contribuíram para que se superassem os limites das “velhas tecnologias” (ilustradas pelo quadro-de-giz e por materiais impressos). Reflete que as tecnologias não solucionam todos os problemas pedagógicos com que o professor se depara, mas pode melhorar a aprendizagem. O uso de tecnologias, ultrapassa os limites das atividades em sala de aula, são ferramentas muitas vezes necessárias para resolvermos situações problemas no cotidiano (LEMOS, 2004). Seja qual for a modalidade didática que o professor escolha usar em suas aulas, ela pode ser complementada por ferramentas tecnológicas, envolvendo os na participação na solução de problemas (KRASILCHIK, 2011).

Dentro deste contexto, Santomé (2013) afirma que as ferramentas digitais aliadas a metodologias didáticas ativas e baseadas na pesquisa proporcionam melhor aproveitamento na aprendizagem.

3.3.5 Ferramenta tecnológica QR Code

O QR Code foi desenvolvido pela companhia japonesa Denso Wave Incorporated e sua utilização vem se popularizando mundialmente. Podemos encontrar vários produtos no comércio com esse tipo de código, contendo informações sobre o produto, dados de sua composição, preço e outras. Alguns exemplos da aplicabilidade deste leitor de códigos são: visita guiada por áudio em museus, jogos de tabuleiro, vídeos educativos, pesquisas científicas, entre outros (RIBAS *et al.*, 2017).

Já existem vários trabalhos que demonstram a utilização de QR Code no ensino, como Santos *et al.* (2011) descrevem o uso da tecnologia QR Code em sala de aula para fins pedagógicos, outro é o trabalho desenvolvido por Ribas *et al.* (2017), que tratam do uso do aplicativo QR Code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Há também diversos trabalhos no ensino de Biologia, como o desenvolvido por Sousa, Silva e Neves (2019) que recorrem ao uso de tecnologias QR Code para dinamizar as aulas nos conteúdos de anatomia. Um outro trabalho, foi o de um grupo de pesquisadores do PIBID, no qual fazem o uso dos QR Code para proporcionar interatividade entre alunos/professores, e também como motivação extra no ensino de Zoologia (FRANTZ *et al.*, 2016).

Os QR Codes podem ser utilizados em várias tarefas no âmbito escolar sem ser

necessário o uso de internet como: enviar mensagens aos alunos, gabarito com respostas em provas, respostas de exercícios, com mensagens que proporcionem um enigma, mensagens que levem a uma trilha. Quando conectado à internet pode ser usado para compartilhar um Powerpoint em PDF, para compartilhar um link de vídeos, fotos ou até um formulário do Google.

Entretanto, ainda no trabalho apresentado por Ribas *et al.* (2017), existem relatos de que ainda há uma dificuldade no processo de implementação do uso do aplicativo QR Code, na educação, pois os educadores ainda não receberam uma instrução de como utilizar este recurso, para que assim possam promover práticas de ensino inovadoras e que possam alcançar as especificidades de cada educando.

4 MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi qualitativa, baseada em Minayo (2003), os dados foram obtidos seguindo os procedimentos de uma sequência didática investigativa (ZABALA, 1998).

4.1 Descrição da área

A cidade de Matupá está localizada a 700 km de distância da capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá, como mostra a figura 1. Faz parte da bacia hidrográfica do Amazonas. Segundo dados do IBGE/2019, a cidade possui aproximadamente uma população de 16.566 habitantes (IBGE, 2019) O município encontra-se estrategicamente bem localizado para o escoamento da produção agrícola e pecuária, no entroncamento entre as rodovias BR-163 e MT 322, fazendo com que o município seja um polo frigorífico forte, além de contar com grandes produtores de grãos que movimentam a economia.

Figura 1. Localização de Matupá em Mato Grosso (fonte: profkathiabasoni.blogspot.com)



No contexto histórico, Matupá foi fundada no dia 19 de setembro de 1.984. O nome da cidade vem da língua Tupi, que tem dois significados: Um científico, “Mato denso à beira dos rios e dos lagos” e outro humanizado, “Mato Abençoado por Deus”. A palavra Matupá exprime o padrão urbanístico da cidade, que respeita as condições ecológicas naturais em que floresta e o rio são valorizados e ao mesmo tempo considera as tradições de viver na cidade (MATUPÁ, 2019). A formação da cidade se deu a partir de um projeto de colonização do grupo Ometto, no

ano de 1988.

No contexto da formação dos lagos, conta-se que no centro da cidade, havia apenas um córrego, que foi deixado como reserva ambiental. Neste local a empresa colonizadora tinha ideia de construir um parque central, mas devido à febre da extração do ouro na cidade, não foi o que aconteceu. Os garimpeiros invadiram o centro da cidade para retirada de ouro, e o que restou foram grandes crateras sem vida. Com o passar do tempo houve uma preocupação da gestão municipal em revitalizar o local, então foi criado um projeto com lagos artificiais, nos locais de garimpo, fato que melhorou o impacto ambiental sofrido. Atualmente este local é composto por um complexo de lagos, que abriga grande diversidade de espécies da fauna e da flora, tem um projeto urbanístico, com pistas de caminhadas e praças, enfim, é um ponto para Ecoturismo, como mostra a figura 2. Segundo Castro *et al.* (1994), Matupá é uma cidade que possui grande potencial ecológico para o turismo.

Figura 2. Lagos de Matupá (profkathiabasoni.blogspot.com)



Atualmente, no réveillon, as famílias se reúnem no complexo dos lagos de Matupá para confraternizar e observar a tradicional queima de fogos, que se tornou atração para pessoas de várias localidades.

4.1 Caracterização do público alvo

O trabalho foi desenvolvido com a turma do 2º ano do ensino médio, período vespertino, da Escola Estadual Jardim das Flores de Matupá, na disciplina de Biologia, constituída por 32 alunos.

4.2 Aspectos éticos

Foram respeitados os aspectos expostos na Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, em que os responsáveis pelos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os alunos assinaram do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Os alunos foram contatados e convidados a participar voluntariamente da pesquisa e informados quanto aos objetivos, métodos de coleta dos dados, riscos e benefícios do projeto.

Os pesquisadores foram os únicos a terem acesso aos dados e mantiveram o sigilo sobre as informações, conforme descrito no Anexo III, que segue com a folha de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O projeto foi submetido ao CEP, obteve sua aprovação no dia 13/07/2019 conforme o anexo IV. No dia 15/07/2019 o TCLE foi enviado para permissão dos pais e alunos na pesquisa.

A Prefeitura Municipal de Matupá também recebeu um termo de compromisso para com os pesquisadores e a pesquisa, no qual se comprometeram a colaborar com o que fosse necessário para o trabalho.

4.3 Questionário

A metodologia está baseada em Minayo (2003), e parte de dois questionários, um de entrada e um de saída, que contêm questões estruturadas de forma semiaberta.

Foi elaborado um questionário de entrada com sete questões. Com os dados, foi possível planejar e desenvolver atividades que atendessem as expectativas dos estudantes como demonstra o apêndice I.

Após as atividades, foi aplicado um questionário de saída com cinco questões como demonstra o apêndice II. As respostas forneceram dados para avaliar se os estudantes gostaram de participar da aula com metodologia diferenciada. Também pode-se avaliar se a sequência didática colaborou para o aprendizado de biologia, assim como a aula de campo e a utilização de ferramenta tecnológica QR Code.

4.4 Construção do conhecimento: apresentação e utilização do QR Code no ensino de Biologia em sala de aula

No primeiro momento os alunos foram convidados a uma roda de conversa na qual os estudantes puderam expressar o conhecimento que já tinham sobre o ensino de Biologia utilizando ferramentas tecnológicas e/ou o QR Code. Logo após foi apresentado o projeto, explicando o seu objetivo e os resultados esperados. Em seguida teve início aos preparativos de uma oficina para apresentação da ferramenta QR Code e sua utilização no ensino de biologia com os alunos em sala de aula.

A oficina foi realizada da seguinte forma: no primeiro momento, todos os alunos foram convidados a trazer seus celulares com acesso à internet móvel. Mas, como já era previsto, a maior parte dos alunos tem celular, mas poucos têm acesso à internet paga. Sendo assim, para que todos os alunos pudessem participar da atividade, foram organizados 4 grupos, com 5 ou 6 integrantes, sendo que, pelo menos 1 dos alunos tivesse celular com acesso à internet. Conforme instrução, eles baixaram o aplicativo para leitura de QR Code nos celulares como demonstra no anexo II. Após instalar o leitor de QR Code, os alunos foram incentivados a fazer a leitura de alguns códigos de produtos de seu cotidiano, a fim de verificar as informações sobre estes produtos.

No segundo momento, para fixar o conhecimento sobre o uso da ferramenta tecnológica, foi realizada uma dinâmica denominada “caça ao tesouro”, que ocorreu da seguinte maneira: em quatro pontos aleatórios da escola foram fixadas folhas contendo um QR Code que trazia a informação de uma tarefa que deveria ser executada. Os grupos tiveram que encontrar o QR Code com a atividade correspondente ao seu grupo.

No terceiro momento, os grupos fizeram a pesquisa indicada do conteúdo sobre plantas, na internet e livros e, em seguida, passaram o resultado de suas pesquisas em forma de um QR Code; para tanto, foi utilizado o link <https://br.QRCode-generator.com>. Logo após, cada grupo criou seu próprio QR Code, seguindo o roteiro apresentado no Anexo III. Elaboraram um texto, criaram o QR Code, o qual foi salvo no celular do grupo e enviado para ser impresso.

No quarto momento, foi realizado um seminário, para apresentar e avaliar o material produzido. Os códigos foram impressos e disponibilizados na sala, para que todos os participantes tivessem acesso às informações de todos os grupos.

4.5 Aula de campo

No ensino de Biologia, os conteúdos teóricos, devem estar atrelados à realidade dos alunos. Para tanto, o professor deve ir além de apresentar os conteúdos. Existem vários espaços

que podem ser utilizados fora da sala de aula, por exemplo, em aulas de campo. As aulas de campo levam o estudante a aprender com a realidade do meio ambiente, pois permitirá a visualização dos seres vivos no próprio habitat, além do conteúdo do livro, ou seja, as espécies poderão ser vistas de forma direta e possivelmente ser compreendida sua importância de maneira mais satisfatória (OLIVEIRA; CORREIA, 2013).

A aula de campo trabalhada aqui teve início ainda na sala de aula, quando aplicamos o questionário de entrada e com os resultados pôde-se diagnosticar que os estudantes queriam novas formas de ensino na disciplina de biologia, dentre elas destacou-se as aulas de campo. Também pôde-se observar quais os conteúdos que os estudantes relataram ter mais dificuldade em Biologia como Ecossistema, Zoologia, Botânica e Ecologia. Pensando nestes dados, a aula de campo no lago de Matupá foi elaborada para evidenciar na prática os conteúdos ministrados em sala de aula.

Os estudantes foram distribuídos em sete grupos, cada grupo ficou responsável por um ponto em torno do complexo de lagos. O grupo 1 (entrada do lago) ficou responsável por registrar o contexto histórico de formação dos lagos, aqui pode-se observar o enriquecimento ou fortalecimento dos conteúdos de ecossistema em equilíbrio e desequilíbrio, ecologia com a recuperação de área de garimpo. O grupo 2 (Concha acústica) ficou responsável por registrar a fauna observada por eles. O grupo 3 (Quiosque) ficou responsável por registrar a presença dos peixes observados por eles, também qual peixe está sendo criado para a pesca e quando podem pescar, trabalhando conceitos de fauna e ecologia de peixes. O grupo 4 (Ponte) ficou responsável por relatar a presença de fauna de répteis como o jacaré e o tracajá, trabalhando a parte de ecologia, com ações de incentivo ao ecoturismo do local, que proporciona a preservação do ecossistema local. O grupo 5 (Nascente) ficou responsável por registrar a nascente do lago, ressaltando ações de revitalização da margem ciliar da nascente. O grupo 6 (Trilha do lago) ficou responsável por registrar a presença da flora observada por eles. O grupo 7 (Lago1) ficou responsável em registrar as ações de recuperação ambiental que estão sendo realizadas no local. Lembrando que todos os alunos visitaram os sete pontos. Foi realizado o registro das imagens com fotos e anotações em seus cadernos de campo. Todo material coletado foi analisado na escola, tabulado e resumido em forma de QR Codes.

4.6 Construção da sequência didática

A sequência didática aqui trabalhada parte de uma problemática e segue seis momentos.

No primeiro momento, foi realizada uma **roda de conversa** para observar o que os alunos já sabiam sobre o assunto “A utilização de ferramentas digitais podem abrilhantar o ensino de Biologia?”, a partir dessa **pergunta** surgiram algumas hipóteses, que levaram a uma investigação sobre metodologias diferenciadas para o ensino de Biologia. Pensando nessa problemática, foi elaborada essa sequência didática na qual os estudantes puderam ter momentos dentro e fora da sala de aula. Dentre as respostas foi escolhida a utilização de ferramenta digital QR Code. Em seguida, foi aplicado um questionário inicial, com respostas semiabertas, para termos dados para iniciar a pesquisa. Com as respostas observamos os conteúdos de Biologia, que poderiam ser trabalhados no lago de Matupá.

No segundo momento, na sala de aula foram apresentados os **conceitos** teóricos que poderiam ser observados em aula de campo, no lago de Matupá, como Ecossistema, Zoologia, Botânica, Ecologia.

No terceiro momento, foi realizada uma **oficina**, na qual os alunos puderam aprender na prática sobre os QR Codes, sua utilização e sua aplicação no ensino. Neste momento os alunos participaram de um “caça ao tesouro”, utilizando uma trilha com pistas elaboradas com QR Codes e ao final puderam aprender alguns conteúdos de Biologia.

No quarto momento, foi realizada uma **aula de campo** no lago de Matupá, neste local os alunos puderam observar a campo os conteúdos de ecossistemas, ecologia, botânica, zoologia estudados em sala de aula. Os dados obtidos foram registrados nos cadernos de campo dos estudantes e em fotos.

No quinto momento, os estudantes utilizaram os dados coletados em aula de campo, para confeccionar seus próprios **QR Codes**. Para a produção dos códigos foi orientado que eles seguissem um **manual** (Anexo III).

No sexto momento, aconteceu um seminário para apresentar e **avaliar** o material elaborado pelos alunos. Os códigos ficaram registrado e podem ser acessados por qualquer pessoa que tenha um celular com aplicativo para a leitura de QR Code, também pode servir de base para futuras pesquisas de alunos e professores.

Visando melhorar o entendimento da sequência didática foi elaborado um Mapa Conceitual que segue abaixo.

Figura 3. Mapa conceitual da sequência didática (fonte: a autora)



5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho apresenta uma sequência didática, que teve como foco principal a melhoria do aprendizado do estudante. Para tanto, apresenta como proposta dinamizar as aulas de Biologia, utilizando uma ferramenta tecnológica digital, o QR Code. Desta forma, os conteúdos tradicionais foram trabalhados de forma atrativa, tornando o processo de ensino-aprendizagem eficiente e de forma prazerosa, contribuindo assim para o protagonismo estudantil.

Os QR Codes apresentam informações rápidas, têm a capacidade de transcender e quebrar as barreiras físicas impostas pelo modelo tradicional de ensino, fato que favorece situações que explorem a aquisição de conhecimentos e que ultrapassem as fronteiras dos ambientes formais de ensino (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018).

A escolha da turma foi aleatória, no início dos trabalhos já pudemos observar a motivação dos alunos para desenvolver as atividades, percebemos que gostaram de trabalhar de forma diferenciada e principalmente de utilizar a tecnologia, como pode se observar na Figura 3.

Nas falas dos estudantes, a maioria reconhece que as aulas se tornam mais atrativas com uso de equipamentos tecnológicos, mas não significa que saibam usar para seu benefício no aprendizado. Nenhum deles mencionou ter conhecimento dos QR Codes no ensino de Biologia.

Figura 3. Roda de conversa (fonte: a autora)



Diante do fato descrito, houve a necessidade de apresentar a ferramenta tecnológica QR Code para os estudantes. Demonstramos alguns exemplos da aplicabilidade deste leitor de códigos no cotidiano de estudantes em algumas localidades, como: visita guiada por áudio em museus, jogos de tabuleiro, vídeos educativos, pesquisas científicas, entre outros citados por Ribas *et al.* (2017).

No ensino de Biologia, podemos citar o trabalho desenvolvido por Sousa, Silva e Neves (2019) que utilizam o QR Code para dinamizar as aulas nos conteúdos de anatomia.

Dessa forma, o QR Code é definido como uma ferramenta para beneficiar os educadores no processo de transmitir e mediar as informações de forma interativa (RIBAS *et al.*, 2017).

No mesmo sentido, o presente trabalho demonstra que os códigos produzidos pelos alunos nos levam a diversos conceitos biológicos, encontrado no Lago de Matupá. Dentre os já estudados em sala como Ecossistema, Zoologia, Botânica, Ecologia, como também fauna, flora, impacto ambiental, ecoturismo, preservação ambiental, revitalização de nascente e reflorestamento que podem ser acessados em qualquer lugar por qualquer pessoa que tenha um celular com leitor de código.

Em seguida, foi feita a apresentação do projeto, explicando o seu objetivo e resultados esperados, como mostra a Figura 4.

Figura 4. Apresentação do projeto (fonte: a autora)



5.1 Resultado do questionário de entrada

Foram feitas sete questões no questionário de entrada, que foram respondidas por 20 alunos. A Tabela 1 demonstra a comparação das respostas da questão 1 no questionário de entrada e no questionário de saída, nela observamos que a maioria dos estudantes já tinham interesse na disciplina de biologia. Fato que foi dinamizado após o trabalho. Pois até o aluno que relatou ser indiferente à disciplina, ao final relatou se interessar.

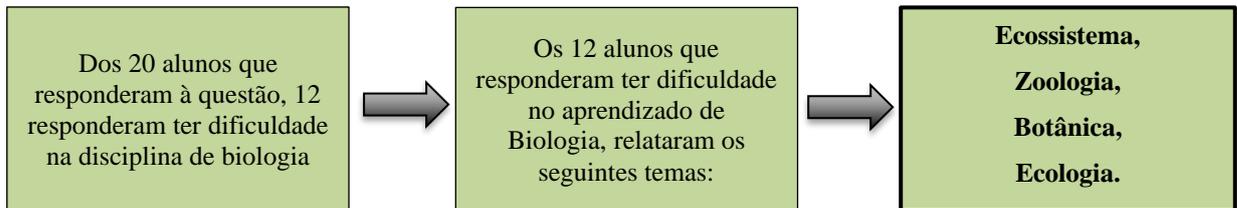
Tabela 1: Comparação da questão 1 no questionário de entrada e de saída.

QUESTIONÁRIO ENTRADA	QUESTIONÁRIO SAÍDA
----------------------	--------------------

<i>Questão 1 - Você tem interesse de Biologia?</i>	<i>Questão 1 - Após as atividades desenvolvidas, qual sua opinião sobre o seu interesse em Biologia?</i>
18 alunos relataram ter interesse pela disciplina	9 alunos relataram ter interesse pela disciplina
Não tinha o dado	10 alunos relataram maior interesse
1 aluno relatou ser indiferente	1 aluno relatou começar a se interessar pela disciplina.
1 aluno relatou não ter interesse	1 aluno relatou continuar não ter interesse

Quanto à questão 2 - Quais conteúdo da biologia você tem maior dificuldade em aprender? Utilizou-se um (organograma 1) apresentado abaixo, para explicar a resposta dos estudantes.

Organograma 1



Os dados apresentados, revelam a necessidade de trabalhar estes conteúdos de forma mais abrangente e ou diferenciada, para que estes sejam mais bem compreendidos pelos estudantes. Neste mesmo sentido, Freire (1996) afirmou que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

Aqui cabe ressaltar que a utilização de metodologia diferenciada para o ensino visa facilitar o aprendizado. Mas não cabe aqui desmerecer o ensino formal. Dados apresentados nas respostas dos alunos, revelam a necessidade de trabalhar esses conteúdos de forma mais abrangente e ou diferenciada, para que estes sejam melhor compreendidos pelos estudantes.

Tabela 2: Questionário de entrada

QUESTIONÁRIO ENTRADA	SIM	NÃO
3 - Você tem atividades com tecnologias digitais na disciplina de Biologia?	11	9
4 - Você gostaria de ter práticas com tecnologias digitais na disciplina de Biologia?	19	1
5 - Você gostaria de ter o uso de celular o ensino de Biologia?	18	2
6 - Você tem aulas de campo na aula de Biologia? (20 não) Gostariam de ter?	19	1
7 - Na sua opinião, formas diferenciadas do ensino Biologia, podem facilitar o seu aprendizado?	18	2

Quanto ao uso de tecnologias digitais nas disciplinas (questão 3), onze alunos responderam que não são ofertadas, e nove responderam que são ofertadas.

Dentro da perspectiva de Lisboa (2014), existem vários recursos da tecnologia no nosso cotidiano, dentre eles os mais comuns são os tablets, os smartphones e as lousas digitais. Aqui o autor relata apenas alguns dos recursos que possuem a possibilidade de serem empregadas dentro da sala de aula (LISBOA, 2014). Estes recursos, em sua maioria, estão presentes na escola que foi realizada a pesquisa e os professores utilizam da maneira que é de sua possibilidade, mas nove alunos não reconhecem o uso de tecnologia nas aulas, fato que nos revela a importância de trabalhar com esse tema nas aulas.

Com relação à opinião dos estudantes sobre ter práticas com tecnologias digitais na disciplina de Biologia (questão 4), observou-se que dezenove estudantes querem a inserção de mais tecnologias digitais e apenas um respondeu não querer. Através destes dados, pode-se perceber aceitação das ferramentas digitais em meio aos estudantes, pensamento já introduzido por Garcia e Kenski (2007), quando as autoras ressaltam que essa evolução é necessária na educação e como isso seria bem recebido pela maioria. Indicando que o trabalho desenvolvido aqui está de acordo com as perspectivas dos estudantes.

Na questão 5, os estudantes responderam sobre o uso do smartphone no ensino de biologia. Apenas dois alunos responderam que não querem usar o smartphone e 18 responderam que gostariam de utilizar.

O celular é um importante meio de comunicação, em um único aparelho se encontra as mais diversas ferramentas de pesquisa, que permite interagir, como a Internet, as redes sociais, jogos, aplicativos, TVs, vídeos, seu uso se torna cada dia mais indispensável principalmente entre os jovens e adolescentes (PACHECO; PINTO; PETROSKI, 2017). Este fato também não se diferencia entre os estudantes questionados, a maioria deles possui celular e utilizam da internet em seu cotidiano.

Na escola o uso do celular ainda é limitado, acredita ser pelo fato da maioria dos professores ainda não deter conhecimento necessário para planejar e combinar as aulas com estratégias que favoreçam o aluno aprender com os recursos tecnológicos do celular. Para tanto, é importante que o professor estude a melhor estratégia para utilização dos dispositivos móveis como aliados na hora de dinamizar suas aulas (PACHECO; PINTO; PETROSKI, 2017).

Neste sentido, pode-se observar que o estudante muitas vezes quer utilizar o celular, como relatam nas respostas aqui apresentadas, mas não para fins educacionais. Pensando neste fato cabe ao professor o papel de orientador, para auxiliar o estudante em seu aprendizado

utilizando o celular como uma ferramenta pedagógica de ensino, pois se isso não acontecer corre-se o risco de termos uma aula sem sentido algum para o aprendizado do estudante.

Na questão 6, os alunos foram questionados se tinham aula de campo na disciplina de biologia e se gostariam de tê-las. A maioria, 19 alunos, relataram em suas falas que gostariam de ter aulas de campo na disciplina de biologia.

Com as respostas dos estudantes pode-se observar que estes querem ter aulas de campo, mas é importante destacar que não deve ser utilizada sem fundamentação teórica prévia, tendo em vista que sua função principal é a materialização da teoria. Muitas vezes a aula em campo não é entendida com clareza pelo estudante, que vê nesse tipo de aula a oportunidade de aproveitar apenas o passeio. Para Rodrigues e Otaviano (2001), quando relacionamos os conteúdos vistos com a situação vivenciada na aula de campo, temos uma forte tendência em desenvolver no aluno uma sensibilização maior sobre o mundo natural e conseqüentemente a aquisição de conhecimentos de conteúdos relacionados à visita.

Na questão 7, os alunos foram indagados sobre os métodos diferenciados do ensino de biologia. Na opinião de dezenove estudantes, as formas diferenciadas no ensino de Biologia, facilitam o seu aprendizado, demonstrando que os mesmos têm boa aceitação à novas formas de ensino.

Quando questionamos os estudantes se havia conhecimento da ferramenta digital QR Code, todos responderam não conhecer. Essa resposta nos deu um diagnóstico para justificar a importância de se trabalhar com essa ferramenta digital a favor do ensino. Já existem vários trabalhos na educação que utilizam de QR Codes no ensino, e neste trabalho também podemos fazer a comprovação de que pode ser usado como recurso didático eficiente no ensino de Biologia.

As respostas do questionário 1 foram utilizadas como base para o desenvolvimento das atividades durante o percurso do projeto e também para comparar com as respostas do questionário de saída, para assim avaliarmos o pensamento dos estudantes antes da atividade e após.

5.2 Aprendendo a utilizar o QR Code

No dia 31/07/2019, foi realizada uma oficina sobre a utilização do QR Code no ensino de Biologia. Os alunos foram convidados a trazer e utilizar seus celulares, com acesso à internet

móvel, onde no primeiro momento baixaram o aplicativo QR Code nos celulares, como mostra a Figura 5.

Figura 5. Oficina sobre apresentação e utilização do QRcode 1 (fonte: a autora)



Logo após, o grupo fez as pesquisas indicadas e tiveram a missão de utilizar o resultado de suas pesquisas em forma de um QR Code; para isso, foi utilizado o link <https://br.QR Code-generator.com/>. Ao acessar o site, um dos alunos indicou um e-mail para ser cadastrado no site, que oferece o serviço gratuito por 14 dias, e então continuar os trabalhos.

Em seguida, o grupo criou seu primeiro QR Code, iniciando pelo mais simples, o de texto, clicando sobre a opção texto, na qual apareceu uma caixa de texto que puderam digitar as respostas, logo após foi clicado em criar Code. Esse Code foi salvo no celular do grupo e enviado no e-mail da professora, para ser impresso. O material impresso foi posteriormente disponibilizado para a sala, para que todos os estudantes tivessem acesso às informações dos diferentes grupos, que são de contexto de biologia.

Este protótipo foi necessário para que os estudantes já estivessem familiarizados quando foram fazer os QR Code referentes ao lago de Matupá.

5.3 Aula de campo, com trilha de QR Codes, no lago de Matupá

A aula de campo teve início com a chegada dos alunos na entrada do lago 1 de Matupá, estes foram divididos em sete grupos. Cada grupo recebeu um Croqui, com a foto do complexo de lagos marcado com sete pontos a serem visitados, formando uma trilha (Figura 6). Cada grupo de alunos ficou responsável por fazer um QR Code, nos pontos indicados, mas todos passaram pelos sete os pontos.

Figura 5. Croqui dos pontos QR Code no lago de Matupá (fonte: profkathiabasoni.blogspot.com /adaptado pela autora)



O ponto 1 fica na entrada do lago (Figura 6). O grupo que ficou responsável por fazer este primeiro Code abordou a parte histórica da formação dos lagos. Neste contexto histórico pode se perceber que os lagos foram projetados para amenizar os impactos ambientais, causados pelo garimpo de extração de ouro no córrego que corta a cidade.

Figura 6. Ponto QR Code 1 Portal de entrada do lago (Grupo 1).



O ponto 2 fica próximo à concha acústica do lago e o grupo que ficou responsável por fazer este Code relatou alguns dos indivíduos da fauna do local (Figura 2). Relatam uma grande diversidade de animais: aves como a coruja, a arara, a maritaca, garça e tuiuiú, peixes como o tambaqui, lambari, piranha, mamíferos como o morcego, a capivara etc.

Alguns outros animais foram observados, mas os estudantes não relataram, é o caso de alguns insetos como formigas e cigarras.

Figura 7. Ponto QR Code 2. Próximo a concha acústica, lago 4 (Grupo 2).



O grupo 3 ficou responsável pelo ponto que fica no lago 2, onde foram instaladas plataformas que seguem da margem do lago adentrando na água (Figura 8). Neste local foram observados tracajás e peixes. Os peixes observados são nativos da região como o lambari (nome científico: *Astyanax bimaculatus*), a traíra (nome científico: *Hoplias malabaricus*), o tucunaré (nome científico: *Cichla ocellaris*), piauí, outros são espécies exóticas como a tilápia (nome científico: *Tilapia rendalli*.) e ainda outras inseridas para criação, pesca e abate como tambaqui (nome científico: *Colossoma macropomum*). Em algumas datas como o dia dos pais o local é aberto para torneio de pesca esportiva.

Figura 8. Ponto QR Code 3. Quiosque dos peixes, lago 2 (Grupo 3).



O grupo 4 ficou responsável pelo ponto que fica na ponte do lago 3 (Figura 8), neste local pode-se observar a presença de répteis como tracajás e um jacaré que é uma atração do lugar.

Figura 9. Ponto QR Code 4. Ponte do lago 3 (Grupo 4).



A nascente do córrego que forma os lagos ficou sob a responsabilidade do grupo 5 (Figura 9). Este ponto fica próximo à prefeitura, é a nascente de água que abastece o complexo de lagos, neste local podem ser verificadas ações de revitalização da nascente, com replantio de árvores nativas com destaque aos Buritis (nome científico: *Mauritia flexuosa*).

Figura 10. Ponto QR Code 5. Nascente do córrego que forma os lagos (Grupo 5).



A trilha existente em torno do lago foi escolhida por ser uma referência para demonstrar a grande diversidade da flora e ficou sob a responsabilidade do grupo 6 (Figura11). As gimnospermas têm predominância ao redor do lago, pés de Laranjeira, Tamarindo, Flamboyant, Varjão também compõe algumas angiospermas, briófitas e pteridófitas.

Figura 11. Ponto QR Code 6. Trilha no lago 3 (Grupo 6)



A prefeitura Municipal de Matupá está executando ações de recuperação do ambiente, com o reflorestamento de vários locais dos lagos, assim como instalação de pontos de iluminação que contribuem para a diminuição de vândalos no local e ajudam no ecoturismo e conclusão de tubulações que evitam as enchentes dos lagos por esgoto ou lixo. Existem também várias ações de preservação do local, como latas de lixo distribuídas em vários locais, pessoal sempre limpando e guardas cuidando.

Figura 12. Ponto QR Code 7. Lago 1(Grupo 7).



Na aula de campo, os estudantes tiveram a oportunidade de aprender conceitos de biologia, fora dos muros da escola, na prática cotidiana. Os estudantes determinaram 7 pontos no lago com um QR Code, contendo informações biológicas do ponto. Os pontos formaram uma trilha, que todos os estudantes tiveram a oportunidade de visitar, tornando os estudantes protagonistas de seu próprio conhecimento.

Figura 13. Finalizando a aula de campo



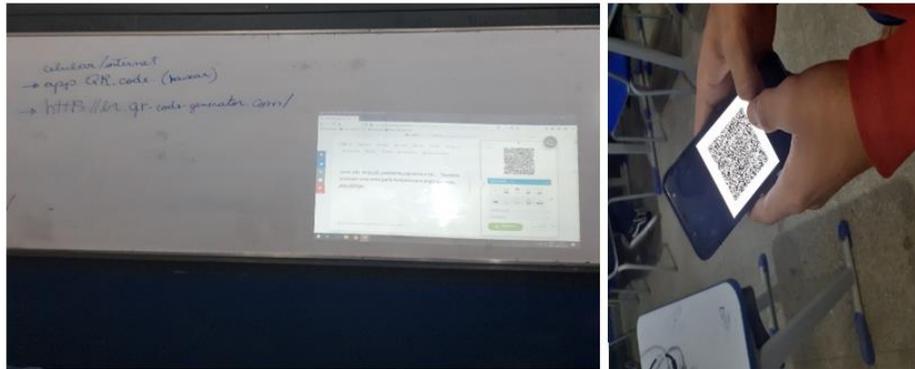
A aula de campo foi bem produtiva. Os alunos conseguiram observar no seu cotidiano, ou seja, na prática os conteúdos teóricos estudados em sala de aula. Coletaram dados para a **produção** de QR Codes, com **informações** biológicas sobre o complexo de lagos de Matupá. Se tornando protagonistas de seu próprio conhecimento contribuíram com a sociedade quando deixam esse conhecimento registrado, na sequencia didática aqui apresentada.

Os códigos têm a capacidade de transcender e quebrar as barreiras físicas impostas pelo modelo tradicional de ensino e conhecimentos e ultrapassam as fronteiras dos ambientes formais de ensino (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018). Dentro deste contexto, os resultados da nossa aula de campo foram QR Codes produzidos pelos alunos. Nestes códigos estão registrados o material Biológico que os alunos encontraram no complexo de lagos de Matupá. Estes códigos podem ser acessados em qualquer lugar e em qualquer momento, desde que a pessoa tenha um celular com o aplicativo de leitura de código.

5.4 Produção dos Codes

Primeiramente, foi realizada a apresentação do app QR Code para que os alunos baixassem em seus celulares, logo depois foi orientada a utilização do link <https://br.QRCode-generator.com/>, para que os estudantes pudessem produzir os seus próprios QR Codes, com as informações que obtiveram na aula de campo no lago de Matupá (Figura 14).

Figura 14. Elaboração dos QR Codes em sala de aula pelos alunos.



Os estudantes ficaram entusiasmados ao repassarem as informações da aula de campo para o formato/plataforma QR Code. Aqui verificou-se a interação entre eles, e todos colaboraram no grupo. Uns observavam e relatavam, outros anotavam, outros pesquisavam e quem tinha o celular digitava as informações no site, mas todos compartilharam as informações.

Os QR Codes produzidos pelos alunos ficaram disponibilizados nesta sequência didática para que todas as pessoas que tenham um smartphone com o aplicativo QR Code possam acessar as informações e que possa servir para outras pesquisas de alunos e professores.

5.5 Resultado do questionário de avaliação do aprendizado

Ao analisar as respostas do questionário de saída feito aos alunos, juntamos os dados das questões 2, 3, 4 e 5 como mostra na tabela abaixo (Tabela 3).

Tabela 3: Dados das questões 2, 3, 4 e 5.

QUESTIONÁRIO SAÍDA	SIM	NÃO
2 - Você acredita que as aulas com práticas de campo, como a que realizamos, colaboram para a melhoria de seu aprendizado?	19	1
3 - Você percebeu que facilitou seu aprendizado a utilização de ferramentas tecnológicas nas aulas de Biologia?	19	1

<i>4 - Quando você utilizou seu smartfone, verificou maior praticidade em entender os conteúdos teóricos de Biologia?</i>	18	2
<i>5 - Após realização da atividade, você avalia que a ferramenta digital, (QR Code), colaborou para o seu ensino-aprendizagem, nas aulas de Biologia?</i>	17	3

Quanto às aulas com práticas de campo, como a que realizamos, 19 alunos responderam que as mesmas colaboram para a melhoria de seu aprendizado, apenas um respondeu que não influenciou em nada.

Quando se fala na busca por alternativas para facilitar e dinamizar a aprendizagem em biologia, já vem à mente a importância de estudar o meio em que vivemos, sendo este um componente que faz parte do processo de ensino de biologia. Segundo Libâneo (1994), é preciso procedimentos que permitam uma discussão em torno do mundo concreto do aluno e esses devem ser enriquecidos com visitas às localidades abordadas.

As aulas a campo são de uma riqueza imensa, Carbonell (2002) destaca que os espaços fora da sala de aula despertam a mente e a capacidade de aprender, pois estes espaços são estimulantes e, se bem aproveitados, um bom cenário para a aprendizagem. Para Viveiro e Diniz (2009), a aula de campo é uma forma de levar os alunos a estudarem os ambientes naturais, objetivando perceber e conhecer a natureza por meio de recursos visuais, no local do ambiente propriamente dito para estimular os sentidos de forma lúdica e interativa.

Nesse contexto, a atividade a campo consiste no contato direto com o ambiente de estudo fora dos muros da escola, permitindo ao professor utilizar de um instrumento pedagógico eficiente e bastante proveitoso na relação ensino-aprendizagem.

Quanto à utilização de ferramenta tecnológica, 19 alunos responderam que facilitou seu aprendizado nas aulas de biologia, apenas um disse não ter facilitado em nada.

Baseado no que Garcia e Kenski (2008) nos apresenta, compreendemos que o uso da tecnologia é um elemento muito importante quanto a auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Assim como nas respostas apresentadas pelos alunos podemos observar que a tecnologia é uma aliada no aprendizado.

No que diz respeito ao uso de tecnologias houve algumas dificuldades, pois a escola onde foi realizada a pesquisa encontra-se com o laboratório de informática sucateado, impedindo o uso de computadores pelos alunos, outro fator limitante foi a internet, pois o sinal que chega na escola é limitado, fato que impede que os alunos possam fazer uso. Por este motivo, muitas vezes, como relata Gomes (2018), a falta de estrutura física e materiais precários dificultam o docente executar suas atividades de forma satisfatórias.

Contudo, Garcia e Kenski (2008) afirmam que as tecnologias, surgem causando mudanças nos métodos educacionais, mudando também a função do aluno, pois este se torna protagonista do processo educativo e o professor passa a se adequar à nova realidade e buscar novos conhecimentos a fim de subsidiar um ensino mediatizado pelos recursos tecnológicos. Sendo assim, mesmo com as dificuldades, o trabalho foi realizado com sucesso. No mesmo sentido, Pacheco, Pinto, Petroski (2017) relatam em seu trabalho que as tecnologias precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente, para que assim possam surtir efeito e trazer as alterações necessárias no processo educativo.

Quanto à utilização de celular para entender os conteúdos teóricos, do ensino de Biologia, 18 alunos relataram ter maior praticidade no aprendizado, apenas um declarou não ter mudado nada.

O uso de celular na escola onde foi desenvolvida a pesquisa é proibido, sendo assim foi elaborado um plano de aula que passou pela coordenação da escola para que pudesse ser realizada. A maioria dos estudantes tem celular, mas poucos tem dados móveis, sendo assim, para não excluir nenhum aluno, tomou-se o cuidado de que em cada grupo de trabalho contasse com um aparelho celular com dados móveis.

Quanto à utilização da ferramenta tecnológica, app QR Code, 17 indivíduos relataram que colaborou para o seu ensino-aprendizagem, nas aulas de Biologia e apenas três disseram não ter colaborado.

A escolha de usar a ferramenta QR Code foi baseada em Garcia e Kenski (2008), quando esta trata a tecnologia como uma forma de fazer a diferença, relatando ainda que é preciso planejar e desenvolver prática educativa de forma pedagogicamente correta. No mesmo sentido é relatado nos trabalhos desenvolvidos por Duque, Carbo, Pereira (2017), no qual avaliou a utilização do QR Code como uma ferramenta pedagógica no aprendizado de estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, durante a aula teste e a aula piloto de Ciências na área degradada às margens do Rio São Lourenço, e outros. Demonstrando assim que o uso da ferramenta QR Code é eficiente pois fez a diferença na prática educativa e colaborou para com a dinamização do aprendizado dos alunos.

Ao analisar o questionário final, pode-se observar resultados semelhantes aos encontrados no trabalho desenvolvido por Gomes (2018), no qual demonstra que a motivação é a válvula propulsora da aprendizagem, é o que dá a disposição ao estudante de se fazer participante, pois sabe a importância de se aprender algo que lhe será útil, aprende com objetivo.

Dessa forma, a junção do aplicativo QR Code com aula em um ambiente não formal

beneficia a qualidade do ensino (DUQUE; CARBO; PEREIRA, 2017).

5.6 Produto do Trabalho de Conclusão do Mestrado

O produto deste trabalho é uma sequência didática, que segue um plano de aula descrito no apêndice III, se realizou em momentos em sala de aula e em aula de campo, utilizando como recurso metodológico a ferramenta tecnológica QR Code.

Como resultado da pesquisa, obtivemos sete QR Codes, que foram elaborados pelos estudantes e que contêm conteúdos relacionados a temas da biologia encontrados em sete pontos do complexo de lago de Matupá. Com os pontos de Code, foi elaborada uma trilha que segue ao entorno do complexo de lagos de Matupá, local de comum acesso dos estudantes. O material obtido demonstra que o uso de ferramenta tecnológica QR Code abrilhantou o ensino de biologia e se mostrou eficiente quanto a proporcionar ao estudante ser protagonista de seu próprio conhecimento. Comprovando assim que a sequência pode ser usada por outros professores e alunos que tiverem interesse no assunto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho revela que a ferramenta tecnológica QR Code é uma aliada ao ensino-aprendizado de biologia, quando atrelada a práticas de ensino inovadoras, possibilita o aluno a autonomia no desenvolvimento das atividades e o protagonismo de seu conhecimento. Ao final do desenvolvimento deste trabalho tivemos como produto uma sequência didática investigativa, que foi avaliada pelos participantes como boa estratégia no ensino de biologia. As respostas dos alunos nos indicaram que é perfeitamente possível trabalhar biologia utilizando como recurso didático a ferramenta tecnológica QR Code.

Podemos destacar ainda que o material produzido pelos estudantes, utilizando a ferramenta QR Code, gerou dados que podem ser acessados por outros alunos ou pessoas que tenham interesse, sem a necessidade de internet, somente usando um aplicativo de leitor de código no celular, fato que pode auxiliar no desenvolvimento de outras atividades escolares, pois já é de conhecimento de todos que a falta de internet nas escolas é um fator limitante em várias ocasiões. Assim também podemos destacar que o desenvolvimento do trabalho pode contribuir para a motivação do uso e inserção da tecnologia nas aulas, fator que vem sendo cada dia mais presente na vida de nossos estudantes.

Este trabalho pode contribuir para a formação do estudante dentro e fora de sala de aula, pois proporciona a estes ser protagonistas de seu conhecimento, utilizando seu cotidiano no aprendizado, contribuindo com a comunidade em que vive.

REFERÊNCIAS

- AGUAYO, A. M. **Didática da escola nova**. 13. ed. São Paulo: Nacional, 1966.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1999.
- BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades: Matupá**. Disponível em: <http://www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrosso/matupa>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 2006.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- CARVALHO, W.; *et al.* **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.
- CASTRO, S. P.; *et al.* **A colonização oficial de Mato Grosso: a nata e a borra da sociedade**. Cuiabá: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 1994.
- CUNHA, G. F. A busca pela paixão no ensino de ciências e biologia! **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 3, n. 5, p. 5-8, 2018. Disponível em: www.ucs.br/etc/revistas/index.php/ricaucs/article/download/6080/3234. Acesso em: 23 fev. 2019.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- DUQUE, C. A.; CARBO, L.; PEREIRA, M. S. A. Aplicativo Quick Response (QR code) no ensino de ciências: utilização em área em recuperação ambiental. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2., 2017, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. p. 1-3. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/28186>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- FERREIRA, T. V.; RIBEIRO, J. S.; CLEOPHAS, M. G. A ciência pelas lentes dos smartphones: o potencial do aplicativo QR code no ensino de química. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1217-1233, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1006>. Acesso em: 16 ago. 2019.

FRANTZ, A.; *et al.* O uso do QR code para o ensino de zoologia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21., 2016, Cuiabá. **Anais** [...]. Cuiabá: Angélico Asenjo Editor, 2016. On-line. Disponível em: <https://pibid-ucs-biologia-carvi.blogspot.com/2016/04/o-uso-do-qr-code-para-o-ensino-de.html>. Acesso em: 21 set. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, S. C. O.; KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2008.

GOMES, M. M. Fatores que facilitam e dificultam a aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 14, p. 28-38, 2018. Disponível em: <https://educacao publica.cecierj.edu.br/artigos/18/14/fatores-que-facilitam-e-dificultam-a-aprendizagem>. Acesso em: 17 ago. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil/Mato Grosso/Matupá**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/matupa/panorama>. Acesso em: 17 out. 2020.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2004.

LEPIENSKI, L. M. **Discussão e análise sobre os recursos didáticos no ensino de biologia e ciências na rede pública estadual do Paraná**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-4>. Acesso em: 20 ago. 2019.

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

LIMA, D. B. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de genética no ensino médio**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

LISBOA, M. A. **Uso da tecnologia digital na sala de aula: um olhar sobre o contexto escolar na cidade de Caruaru - PE**. 2014. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/imprimir/126130>. Acesso em: 21 ago. 2020.

LOPES, S. **Biologia**. Volume único. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. **Orientações curriculares para a educação básica do estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEDUC, 2010. Disponível em: <http://cos.seduc.mt.gov.br/upload/permanente/Arquivo/LIVRO%20CONCEPCOES%20com%20ficha%20catalografica79156916090010.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MATUPÁ, Prefeitura Municipal. **Nossa cidade**. Disponível em: <https://www.matupa.mt.gov.br/Nossa-Cidade/Geografia/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2003.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, p. 24-26, 1995. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2008_uel_gestao_m_d_jose_carlos_rodrigues_pereira.pdf#page=43. Acesso em: 21 fev. 2019.

MOREIRA, A. F. B.; KRAMER, S. Contemporaneidade, educação e tecnologia. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1037-1057, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1928100.pdf>. Acesso em: 12 set. 2020.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2012.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora, 2006.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E.; RAMOS, A. F. QR codes na educação em química. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 1-9, 2015. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/61425>. Acesso em: 12 set. 2020.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170815>. Acesso em: 17 ago. 2020.

PACHECO, M. A. T.; PINTO, L. R.; PETROSKI, R. O uso do celular como ferramenta pedagógica: uma experiência válida. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017. p. 6363-6376. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24549_12672.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

QRCODE. **Qrcode**. Disponível em: <http://www.qrcode.com/en/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

RANGEL, M. **Métodos de ensino e aprendizagem e a dinamização das aulas**. 2. ed. São Paulo: Papirus, 2006.

RIBAS, A. C.; *et al.* O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaio Pedagógico**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12-21, 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: 05 jul. 2019.

RODRIGUES, A. B.; OTAVIANO, C. A. Guia metodológico de trabalho de campo em geografia. **Revista do Departamento de Geociências**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 35-43, 2001. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/10213>. Acesso em: 10 set. 2020.

SANTOMÉ, J. T. **Currículo escolar e justiça social**: o cavalo de Tróia da educação. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, A. C.; *et al.* A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma - SC. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 17, n. 30, p. 68-80, 2011. Disponível em: <http://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/>. Acesso em: 07 abr. 2019.

SOUSA, R. K. S.; SILVA, G. F.; NEVES, R. Uso do aplicativo QR Code na abordagem de conteúdos de anatomia humana no ensino fundamental. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. **Anais** [...]. Recife: Editora Realize, 2018. p. 1-4. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID1975_10092018143656.pdf. Acesso em: 22 ago. 2019.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Revista Conceitos**, João Pessoa, v. 55, p. 55-60, 2003. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/formacao/_medio/fisica/MOVIMENTO/ufpb_energia/Textos/ASConceitos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades dessa estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renato_Diniz2/publication/267235410_Atividades_de_campo_no_ensino_das_ciencias_e_na_educacao_ambiental_refletindo_sobre_as_potencialidades_desta_estrategia_na_pratica_escolar/links/54e4c02b0cf29865c334fb46.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

7 PRODUTO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA FERRAMENTA TECNOLÓGICA QR CODES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Produto do Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT/Campus Universitário Professor Eugênio Carlos Stieler, Tangará da Serra) como requisito necessário para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Mestranda: Silvia Candida de Oliveira Dill

Orientador: Prof. Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu

Coorientador: Prof. Dr. André Franco Cardoso

**TANGARÁ DA SERRA
2020**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	50
2. MATERIAL E MÉTODOS	51
2.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA	51
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO ALVO.....	52
2.3 CONSTRUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	53
2.3.1 MOMENTO 1 - RODA DE CONVERSA/PERGUNTA	53
2.3.2 MOMENTO 2 - CONCEITOS	53
2.3.3 MOMENTO 3 - OFICINA.....	53
2.3.4 MOMENTO 4 - AULA DE CAMPO	54
2.3.5 MOMENTO5 - QR CODES/MANUAL	54
2.3.6 MOMENTO 6 - AVALIAÇÃO.....	55
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
AGRADECIMENTOS	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXO I - MANUAL.....	62

1. INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todo cidadão, está na Constituição Federal (BRASIL, 1999) que é dever da família e da escola zelar para que esta aconteça. Fato que também está exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006), assim como nas Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2006). Mas esse direito nem sempre é garantia de qualidade. Podemos verificar isso quando a mídia expõe pais, alunos e professores insatisfeitos com os resultados do aprendizado dos estudantes, proporcionado pelas escolas públicas brasileiras, fato que se torna ainda mais grave quando se trata do Ensino Médio, na área da disciplina de Biologia (SANTOS, 2011).

A autora Krasilchik, relata que o ensino de Biologia muitas vezes ainda está centrado em aulas expositivas, com a função de apenas informar os alunos, enquanto ficam passivamente ouvindo (KRASILCHIK, 2011).

Diante da problemática descrita, há uma preocupação na melhoria desse processo ensino-aprendizagem e logo vem à mente uma alternativa para a diversificação de métodos de ensino utilizado pelos professores. Neste sentido, Rangel (2006) afirma que o professor deve utilizar de métodos diferenciados de ensino em suas aulas, pois pode ampliar as alternativas de aprendizagem, superando as possíveis dificuldades dos alunos. Ideia também defendida por Lepienski (2008), no que trata de usar com mais frequência as ferramentas audiovisuais, digitais, laboratoriais e empíricas ao ensino de Biologia.

Visando a melhoria da qualidade de ensino, Freire (1996) relata que todas as disciplinas necessitam de um aprendizado norteado pela investigação e solução de problemas. Carvalho, *et al.* (2000) relatam que o ensino de Biologia deve dotar as pessoas de “condições teóricas e práticas para que elas utilizem, transformem e compreendam o mundo da forma mais responsável possível”, completando, ainda, que o conhecimento produzido na escola deve também ter o propósito de ser utilizado pelos alunos para lidar com aspectos de sua vida diária (LOPES, 2005). Pensando em métodos de ensino, Kenski (2004) e Bizzo (2007) afirmaram que houve uma potencialização do uso das tecnologias digitais na prática pedagógica dos professores, o que aponta como sendo uma boa forma de construção do conhecimento de maneira dinâmica, interativa e contextualizada. Lima (2012) defendeu ainda que o ensino investigativo estimula os alunos a pensar e discutir os assuntos em sala de aula a partir de situações problema, sendo assim é importante que o professor conheça a forma correta de

utilizar os recursos tecnológicos para que possam aproveitar em suas aulas dentro do ensino investigativo.

No campo da educação, segundo Nichele, Schlemmer e Ramos (2015), o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem vinculadas à mobilidade dos aprendizes e o uso de dispositivos móveis com conexão sem fio impulsionam a aprendizagem com mobilidade. Desta forma, são de extrema importância práticas de ensino que envolvam esse tipo de ferramenta tecnológica.

Dentre as tecnologias, utilizou-se o QR Code, que é uma ferramenta usada para gerar códigos, que possui por exemplo as informações sobre um determinado produto, que podem ser acessados rapidamente, através de um leitor de código instalado no celular. No que diz respeito à educação, os autores Duque, Carbo, Pereira (2017) afirmam que o aplicativo QR Code é uma ferramenta pedagógica que contribui no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a abordagem de conteúdos da Biologia, como diversidade de plantas, animais, ecologia e outros. Pensando neste fato, observa-se que os conteúdos são muitas vezes apenas apresentados de forma teórica na sala de aula, demonstrando que estudar na prática torna os conteúdos mais atraentes, contribuindo na produção do conhecimento dos estudantes.

Desta forma, o presente trabalho atende essa nova forma de ensinar, pois tem como produto uma sequência didática ou sequência de atividades, com os conteúdos de ecologia, Biodiversidade, Botânica, Zoologia, que segue os princípios de Zabala (1998), desenvolvida em momentos, com etapas de estudos em sala de aula e campo. Utiliza uma metodologia diferenciada a ferramenta digital, QR Code, para motivar o aluno a estudar e aprender Biologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi qualitativa, baseada em Minayo (2003), os dados foram obtidos seguindo os procedimentos de uma sequência didática investigativa (ZABALA,1998).

2.1 Descrição da área

A cidade de Matupá está localizada a 700 km de distância da capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá. Faz parte da bacia hidrográfica do Amazonas. Segundo dados do IBGE/2019 a cidade possui aproximadamente uma população de 16.566 habitantes (IBGE, 2019). O

município encontra-se estrategicamente bem localizado para o escoamento da produção agrícola e pecuária, no entroncamento entre as rodovias BR-163 e MT 322, fazendo com que o município seja um polo frigorífico forte, além de contar com grandes produtores de grãos que movimentam a economia.

No contexto histórico, Matupá foi fundada no dia 19 de setembro de 1984. O nome da cidade vem da língua Tupi, que tem dois significados: Um científico, “Mato denso à beira dos rios e dos lagos” e outro humanizado, “Mato Abençoado por Deus”. A palavra Matupá exprime o padrão urbanístico da cidade, que respeita as condições ecológicas naturais em que floresta e o rio são valorizados e ao mesmo tempo considera as tradições de viver na cidade (MATUPÁ, 2019). A formação da cidade se deu a partir de um projeto de colonização do grupo Ometto, no ano de 1988.

No contexto da formação dos lagos, conta-se que no centro da cidade, havia apenas um córrego, que foi deixado como reserva ambiental. Neste local a empresa colonizadora tinha ideia de construir um parque central, mas devido à febre da extração do ouro na cidade, não foi o que aconteceu. Os garimpeiros invadiram o centro da cidade para retirada de ouro, e o que restou foram grandes crateras sem vida. Com o passar do tempo houve uma preocupação da gestão municipal em revitalizar o local, então foi criado um projeto com lagos artificiais, nos locais de garimpo, fato que melhorou o impacto ambiental sofrido. Atualmente este local é composto por um complexo de lagos, que abriga grande diversidade de espécies da fauna e da flora, tem um projeto urbanístico, com pistas de caminhadas e praças, enfim, é um ponto para Ecoturismo. Segundo Castro *et al.* (1994), Matupá é uma cidade que possui grande potencial ecológico para o turismo.

Atualmente, no réveillon, as famílias se reúnem no complexo dos lagos de Matupá para confraternizar e observar a tradicional queima de fogos, que se tornou atração para pessoas de várias localidades.

2.2 Caracterização do público alvo

O trabalho foi desenvolvido com a turma do 2º ano do ensino médio, período vespertino, da Escola Estadual Jardim das Flores de Matupá, na disciplina de Biologia, constituída por 20 alunos participantes.

2.3 Construção da sequência didática

A sequência didática aqui trabalhada parte de uma problemática e segue seis momentos.

2.3.1 Momento 1 - Roda de conversa/pergunta

No primeiro momento foi realizada uma roda de conversa para observar o que os alunos já sabiam sobre o assunto “A utilização de ferramentas digitais podem abrilhantar o ensino de Biologia?”, a partir dessa pergunta surgiram algumas hipóteses, que levaram a uma investigação sobre metodologias diferenciadas para o ensino de Biologia. Pensando nessa problemática, foi elaborada essa sequência didática na qual os estudantes puderam ter momentos dentro e fora da sala de aula. Dentre as respostas foi escolhida a utilização de ferramenta digital QR Code. Em seguida, foi aplicado um questionário inicial, com respostas semiabertas, para termos dados para iniciar a pesquisa. Com as respostas observamos os conteúdos de Biologia, que poderiam ser trabalhados no lago de Matupá.

2.3.2 Momento 2 - Conceitos

No segundo momento, na sala de aula, foram apresentados os conceitos teóricos que poderiam ser observados em aula de campo, no lago de Matupá, como Ecossistema, Zoologia, Botânica, Ecologia.

2.3.3 Momento 3 - Oficina

No terceiro momento, foi realizada uma oficina, na qual os alunos puderam aprender na prática sobre os QR Codes, sua utilização e sua aplicação no ensino. Neste momento, os alunos participaram de um “caça ao tesouro”, utilizando uma trilha com pistas elaboradas com QR Codes e ao final puderam aprender alguns conteúdos de Biologia.

2.3.4 Momento 4 - Aula de campo

No quarto momento, foi realizada uma aula de campo no lago de Matupá, neste local os alunos puderam observar a campo os conteúdos de ecossistemas, ecologia, botânica, zoologia estudados em sala de aula. Os dados obtidos foram registrados nos cadernos de campo dos estudantes e em fotos.

Na aula de campo, os alunos foram divididos em sete grupos. Cada grupo recebeu um Croqui, com a foto do complexo de lagos marcado com sete pontos a serem visitados, formando uma trilha (Figura 1). Cada grupo de alunos ficou responsável por fazer um QR Code, nos pontos indicados, mas todos passaram pelos sete os pontos.

Figura 1. Croqui dos pontos QR Code no lago de Matupá (fonte: profkathiabasoni.blogspot.com /adaptado pela autora)



Na aula de campo, os estudantes tiveram a oportunidade de aprender conceitos de biologia, fora dos muros da escola, na prática cotidiana. Os estudantes determinaram 7 pontos no lago com um QR Code, contendo informações biológicas do ponto. Os pontos formaram uma trilha, que todos os estudantes tiveram a oportunidade de visitar, tornando os estudantes protagonistas de seu próprio conhecimento.

2.3.5 Momento5 - QR Codes/Manual

No quinto momento os estudantes utilizaram os dados coletados em aula de campo, para confeccionar seus próprios QR Codes. Para a produção dos códigos foi orientado que eles

seguissem um manual (Anexo I).

2.3.6 Momento 6 - Avaliação

No sexto momento, aconteceu um seminário para apresentar e avaliar o material elaborado pelos alunos. Os códigos ficaram registrado e podem ser acessados por qualquer pessoa que tenha um celular com aplicativo para a leitura de QR Code, também pode servir de base para futuras pesquisas de alunos e professores.

Visando melhorar o entendimento da sequência didática foi elaborado um Mapa Conceitual que segue abaixo.

Figura 2. Mapa conceitual da sequência didática (fonte: a autora)



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado os alunos produziram sete códigos, contendo material biológico encontrado por eles no lago de Matupá.

Os códigos têm a capacidade de transcender e quebrar as barreiras físicas impostas pelo modelo tradicional de ensino e conhecimentos e ultrapassam as fronteiras dos ambientes formais de ensino (FERREIRA; RIBEIRO; CLEOPHAS, 2018). Dentro deste contexto, os resultados da nossa aula de campo foram QR Codes produzidos pelos alunos. Nestes códigos

estão registrados o material Biológico que os alunos encontraram no complexo de lagos de Matupá. Estes códigos podem ser acessados em qualquer lugar e em qualquer momento, desde que a pessoa tenha um celular com o aplicativo de leitura de código.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática apresentada aqui, revela que a ferramenta tecnológica QR Code é uma aliada ao ensino-aprendizado de biologia, quando atrelada a práticas de ensino diferenciadas, como a aula de campo, possibilita o aluno a autonomia no desenvolvimento das atividades e o protagonismo de seu conhecimento.

Podemos destacar ainda que o material produzido pelos estudantes, utilizando a ferramenta QR Code, gerou dados que podem ser acessados por outros alunos ou pessoas que tenham interesse, sem a necessidade de internet, somente usando um aplicativo de leitor de código no celular, fato que pode auxiliar no desenvolvimento de outras atividades escolares, pois já é de conhecimento de todos que a falta de internet nas escolas é um fator limitante em várias ocasiões. Assim também podemos destacar que o desenvolvimento do trabalho pode contribuir para a motivação do uso e inserção da tecnologia nas aulas, fator que vem sendo cada dia mais presente na vida de nossos estudantes.

Ao término desse trabalho, pode-se evidenciar sua contribuição para a formação do estudante dentro e fora de sala de aula, pois proporciona a estes ser protagonistas de seu conhecimento, utilizando seu cotidiano no aprendizado, contribuindo com a comunidade em que vive.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me acompanhado nessa jornada e ter me dado forças para terminar mais uma etapa da minha vida.

À minha família, por terem entendido minhas ausências e me apoiado nos momentos de angústia.

Agradeço o meu orientador Dr. Adley Bergson Gonçalves de Abreu, pela parceria e por ter paciência e atenção comigo.

Aos professores que colaboraram com o meu crescimento intelectual e pessoal, obrigada

por vocês me ensinarem além dos conteúdos formais.

Agradeço aos companheiros de mestrado, pelos momentos inesquecíveis que passamos juntos.

Agradeço principalmente meus colegas de estrada e as de quarto, vocês se tornaram pessoas muito especiais na minha vida.

À instituição de Ensino, Escola Estadual Jardim das Flores por permitir o desenvolvimento das atividades solicitadas ao longo do curso e a execução do produto final.

À Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Polo Tangará da Serra pela oportunidade de participar deste mestrado PROFBIO.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUAYO, A. M. **Didática da escola nova**. 13. ed. São Paulo: Nacional, 1966.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades**: Matupá. Disponível em: <http://www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrosso/matupa>. Acesso em: 20 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 2006.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, W.; *et al.* **Biologia**: o professor e a arquitetura do currículo. São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.

CASTRO, S. P.; *et al.* **A colonização oficial de Mato Grosso: a nata e a borra da sociedade.** Cuiabá: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 1994.

CUNHA, G. F. A busca pela paixão no ensino de ciências e biologia! **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 3, n. 5, p. 5-8, 2018. Disponível em: www.ucs.br/etc/revistas/index.php/ricaucs/article/download/6080/3234. Acesso em: 23 fev. 2019.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DUQUE, C. A.; CARBO, L.; PEREIRA, M. S. A. Aplicativo Quick Response (QR code) no ensino de ciências: utilização em área em recuperação ambiental. *In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2., 2017, Campina Grande. Anais [...].* Campina Grande: Realize Editora, 2017. p. 1-3. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/28186>. Acesso em: 20 fev. 2019.

FERREIRA, T. V.; RIBEIRO, J. S.; CLEOPHAS, M. G. A ciência pelas lentes dos smartphones: o potencial do aplicativo QR CODE no ensino de química. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1217-1233, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1006>. Acesso em: 16 ago. 2019.

FRANTZ, A.; *et al.* O uso do QR code para o ensino de zoologia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21., 2016, Cuiabá. Anais [...].* Cuiabá: Angélico Asenjo Editor, 2016. On-line. Disponível em: <https://pibid-ucs-biologia-carvi.blogspot.com/2016/04/04/uso-do-qr-code-para-o-ensino-de.html>. Acesso em: 21 set. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, S. C. O.; KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2008.

GOMES, M. M. Fatores que facilitam e dificultam a aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 14, p. 28-38, 2018. Disponível em: <https://educacao publica.cecierj.edu.br/artigos/18/14/fatores-que-facilitam-e-dificultam-a-aprendizagem>. Acesso em: 17 ago. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil/Mato Grosso/Matupá.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/matupa/panorama>. Acesso em: 17 out. 2020.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 2. ed. Campinas: Papirus, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea.** Porto Alegre: Sulina, 2004.

LEPIENSKI, L. M. **Discussão e análise sobre os recursos didáticos no ensino de biologia e ciências na rede pública estadual do Paraná**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-4>. Acesso em: 20 ago. 2019.

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

LIMA, D. B. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de genética no ensino médio**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

LISBOA, M. A. **Uso da tecnologia digital na sala de aula: um olhar sobre o contexto escolar na cidade de Caruaru - PE**. 2014. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/imprimir/126130>. Acesso em: 21 ago. 2020.

LOPES, S. **Biologia**. Volume único. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. **Orientações curriculares para a educação básica do estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEDUC, 2010. Disponível em: <http://cos.seduc.mt.gov.br/upload/permanente/Arquivo/LIVRO%20CONCEPCOES%20com%20ficha%20catalografica79156916090010.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MATUPÁ, Prefeitura Municipal. **Nossa cidade**. Disponível em: <https://www.matupa.mt.gov.br/Nossa-Cidade/Geografia/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2003.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, p. 24-26, 1995. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2008_uel_gestao_md_jose_carlos_rodrigues_pereira.pdf#page=43. Acesso em: 21 fev. 2019.

MOREIRA, A. F. B.; KRAMER, S. Contemporaneidade, educação e tecnologia. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1037-1057, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1928100.pdf>. Acesso em: 12 set. 2020.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2012.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora, 2006.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E.; RAMOS, A. F. QR codes na educação em química. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 1-9, 2015. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/61425>. Acesso em: 12 set. 2020.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do

ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170815>. Acesso em: 17 ago. 2020.

PACHECO, M. A. T.; PINTO, L. R.; PETROSKI, R. O uso do celular como ferramenta pedagógica: uma experiência válida. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017. p. 6363-6376. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24549_12672.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

QRCODE. **Qrcode**. Disponível em: <http://www.qrcode.com/en/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

RANGEL, M. **Métodos de ensino e aprendizagem e a dinamização das aulas**. 2. ed. São Paulo: Papyrus, 2006.

RIBAS, A. C.; *et al.* O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaio Pedagógico**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12-21, 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: 05 jul. 2019.

RODRIGUES, A. B.; OTAVIANO, C. A. Guia metodológico de trabalho de campo em geografia. **Revista do Departamento de Geociências**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 35-43, 2001. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/10213>. Acesso em: 10 set. 2020.

SANTOMÉ, J. T. **Currículo escolar e justiça social: o cavalo de Tróia da educação**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, A. C.; *et al.* A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma - SC. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 17, n. 30, p. 68-80, 2011. Disponível em: <http://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/>. Acesso em: 07 abr. 2019.

SOUSA, R. K. S.; SILVA, G. F.; NEVES, R. Uso do aplicativo QR Code na abordagem de conteúdos de anatomia humana no ensino fundamental. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. **Anais [...]**. Recife: Editora Realize, 2018. p. 1-4. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID1975_10092018143656.pdf. Acesso em: 22 ago. 2019.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Revista Conceitos**, João Pessoa, v. 55, p. 55-60, 2003. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/formacao/medio/fisica/MOVIMENTO/ufpb_energia/Textos/ASConceitos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades dessa estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renato_Diniz2/publication/267235410_Atividades_de_campo_no_ensino_das_ciencia

[s e na educacao ambiental refletindo sobre as potencialidades desta estrategia na pratica escolar/links/54e4c02b0cf29865c334fb46.pdf](#). Acesso em: 08 set. 2020.

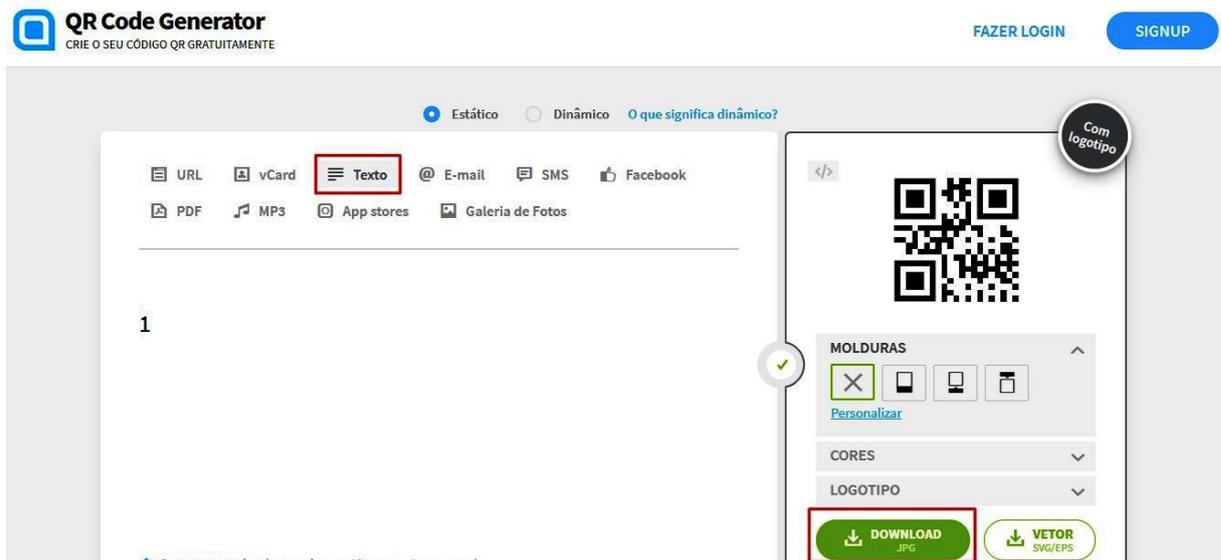
ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO I - MANUAL

Manual: como criar um QR Code e utilizá-lo para fins educacionais?

1- Acessar o link <https://br.QR Code-generator.com/>

2- Em seguida escolha o tipo de QR que quer criar. Começaremos pelo mais simples, o de texto, clicando sobre a opção texto. Aparecerá essa caixa de texto digite as orientações que deseja.



3- Clique em criar QR Code

4- Logo em seguida ao lado dessa caixa de texto será gerado um QR Code com as informações que você digitou, o passo em seguida é clicar em descarregar.

5- A imagem do QR Code será salva em seu computador (download), e pode imprimir para utilizar onde quiser, como mostra o exemplo criado.



6- Para fazer a leitura a leitura do código é necessário ter baixado no celular um aplicativo de leitura de QR Code. Exemplos abaixo.

-  **Leitor de código de barras e QR (...)**
Anúncio • TeaCapps • Produtividade
App para ler códigos QR
4,6★ 2,7 MB 50 mi+
-  **QR Code Reader Free - QR Reader...**
Anúncio • Color Phone Team & QR co...
Leia o código de barras.
4,0★ 6,1 MB 1 mi+
-  **Leitor de código de barras e QR (...)**
TeaCapps • Produtividade
4,6★ 2,7 MB 50 mi+
-  **QR code & código de barras**
BACHA Soft • Produtividade
4,7★ 6,5 MB 10 mi+
-  **CÓDIGO QR(gratuito) / QR CODE**
hopesj0314 • Ferramentas
4,6★ 2,8 MB 1 mi+
-  **Código QR & Código de Barra - Lei...**
Simple Design Ltd. • Produtividade
4,8★ 6,7 MB 10 mi+

7- Após instalar o aplicativo (app) leitor de QR Code, posicione a câmera sobre o QR criado e ele realizará a leitura da informação.

8- Cabe lembrar que uma vez baixado o app e o QR não é necessário internet para visualizar, um fator positivo considerando a realidade das escolas brasileiras.

9- Pode se utilizar diversos recursos e outras formas de QR podem ser editadas, mas nesse caso só podemos utilizar se cadastrando no site, o qual oferece o serviço gratuito por 14 dias, para que possa utilizar os diferentes recursos para criação dos QR Code mais sofisticados e coloridos.

APÊNDICE I

Questionário 1 (entrada)

1. Você tem interesse de Biologia?
2. Quais conteúdos da biologia você tem maior dificuldade em aprender?
3. Você tem atividades com tecnologias digitais na disciplina de Biologia?
4. Você gostaria de ter práticas com tecnologias digitais na disciplina de Biologia?
5. Você gostaria de ter o uso de celular no ensino de Biologia?
6. Você tem aulas de campo na aula de Biologia? Se não, gostaria de ter?
7. Na sua opinião, formas diferenciadas do ensino Biologia, podem facilitar o seu aprendizado?

APÊNDICE II

Questionário 2 (saída)

1. Após as atividades desenvolvidas, qual sua opinião sobre o seu interesse em Biologia?
2. Você acredita que as aulas com práticas de campo, como a que realizamos, colaboram para a melhoria de seu aprendizado?
3. Você percebeu que facilitou seu aprendizado a utilização de ferramentas tecnológicas nas aulas de Biologia?
4. Quando você utilizou seu smartfone, verificou maior praticidade em entender os conteúdos teóricos de Biologia?
5. Após realização da atividade, você avalia que a ferramenta digital, (QR Code), colaborou para o seu ensino-aprendizagem, nas aulas de Biologia?

APÊNDICE III

Plano de aula/Sequência didática

<p>Escola: Jardim das Flores</p> <p>Turma: 2º ano Disciplina: Biologia</p> <p>Professor: Silvia Cândida de Oliveira Dill</p>
<p>Conteúdo de biologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Diversidade das plantas; *Diversidade de animais; *Ecossistemas; *Ecologia;
<p>Recursos:</p> <p>Tipo/categoria do objeto digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicativo QR code -Slides/data show -Foto digital -Celular -Pesquisa na internet
<p>Procedimentos:</p> <p>1º momento: Atividade diagnóstica</p> <p>Pergunta inicial: “A utilização de ferramentas tecnológicas podem abrilhantar o ensino de Biologia?”</p> <p><u>Roda de conversa</u> sobre o conhecimento prévio dos estudantes quanto à abordagem do ensino de Biologia utilizando a ferramenta tecnológica QR Code, como recurso de ensino no ambiente do Lago de Matupá.</p> <p>2º momento: Apresentação de conceito</p> <p>Aplicação de questionário de entrada.</p> <p><u>Conceituar</u> os diversos recursos biológicos que podem ser encontrados no lago de Matupá (Ecossistema, Zoologia, Botânica, Ecologia).</p> <p>3º momento: 1ª Atividade de intervenção</p> <p><u>Oficina</u> sobre apresentação e utilização do QR Code no ensino de Biologia.</p>

4º momento: 2ª Atividade de intervenção

Aula de campo, no complexo de lagos de Matupá, utilizando um croqui, percorrer o local com os estudantes, para que estes possam encontrar pontos de recursos biológicos, que podem ser utilizados no ensino de biologia. Fazer as anotações necessárias no caderno de campo, e definir os pontos QR Code utilizando Croqui.

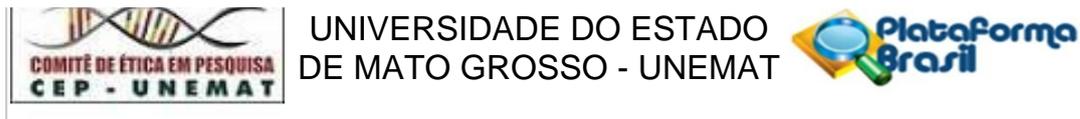
5º momento: 3ª Atividade de intervenção

Confecção de QR Codes utilizando manual.

6º momento: Avaliação

Aplicação e análise das respostas do questionário de saída. Apresentação dos resultados em forma de QR Code, em seminário.

ANEXO I - PARECER CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: UTILIZANDO A FERRAMENTA TECNOLÓGICA QR-CODE COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA.

Pesquisador: SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 10715119.6.0000.5166

Instituição Proponente: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.453.134

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto do Programa de mestrado profissional em ensino de Biologia - PROFBIO, cuja pesquisa terá como objetivo desenvolver uma sequência didática com o uso do recurso tecnológico QRcode como estratégia de ensino de Biologia. Como metodologia será usado um questionário de entrada, na sequência didática, será realizada uma aula de campo utilizando a ferramenta tecnológica QRcode e em seguida, será aplicado um questionário de saída. A metodologia será aplicada com alunos (32) do 2º ano ensino médio da escola Jardim das Flores da cidade de Matupá.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Desenvolver uma sequência didática com o uso do recurso tecnológico QR-code como estratégia de ensino de Biologia.

Objetivo Secundário:

- Apresentar conceitos básicos de Biologia, que possam ser explorados em uma aula de campo no Lago de Matupá;
- Utilizar o QR-Code como ferramenta de ensino de Biologia;
- Elaborar junto aos alunos, um roteiro de atividades (trilha) de Biologia, utilizando pontos de QR-

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavalhada II

CEP: 78.200-000

UF: MT

Município: CACERES

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.453.134

Code, no Lago de Matupá;

- Proporcionar ao estudante ser protagonista do seu próprio aprendizado e que este seja significativo;
- Conciliar sociedade e escola.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

"Com base na Resolução nº 466 de 2012, ressaltamos que toda pesquisa contém riscos, nesse projeto são contempladas aulas de campo onde os alunos estarão sujeitos a alguns riscos os quais são: acidentes por animais peçonhentos, apresentar alergia á algum inseto ou alguma planta que será trabalhada, e os riscos físicos como temperatura elevada, exposição aos raios solares e variações da umidade do ar. Mas caso ocorra, o indivíduo será encaminhado a unidade

de saúde o mais rápido possível. Neste projeto como os alunos não frequentarão o laboratório os mesmos não estarão sujeitos aos riscos químicos e nem microbiológicos. Todas as providências e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, constrangimento ou desconforto aos alunos, será estritamente de responsabilidade do pesquisador, exaurindo o respondente de todo problema ocorrido durante a pesquisa, tais providencias são:

- informar o(a) aluno(a) de que não haverá prejuízo por parte dele ao recusar-se em participar da pesquisa;
- amparar os alunos com o termo de atividade extra-classe fornecido pela escola;
- orientar os alunos quanto a vestimenta adequada para a atividade de campo, como uso de bonés, chapéus, calças compridas e sapatos fechados;
- orientar a importância de todos levarem sua água e alimento para consumo numa quantidade suficiente para a execução da atividade;
- fornecer aos participantes, protetor solar e repelente para insetos;
- designar dois professores para, também, acompanhar os alunos durante a aula de campo por se tratar de uma turma com mais de 30 indivíduos;
- solicitar a colaboração de um agente de turismo junto com a prefeitura municipal para auxiliar na condução da atividade;
- garantir-lhes a liberdade de recusar a participar ou retirar seu consentimento, sem penalização alguma.

Benefícios:

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavahada II

UF: MT

Município: CACERES

CEP: 78.200-000

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.453.134

"Ao final deste trabalho espera-se ter proporcionado aos estudantes serem protagonistas de seu próprio aprendizado e que haja integração social entre escola e comunidade, pois os QR-Codes, com as informações de biologia, ficarão à disposição da comunidade do município de Matupá-MT, e com isso os frequentadores do lago poderão acessar as informações levantadas pelos estudantes, através dos seus smartphones e os estudantes estarão contribuindo para com a comunidade local."

- A pesquisa apresenta garantia de que danos previsíveis serão evitados, fazendo a ponderação, como preconiza a resolução 466/2012, entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta:

- Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde.

Recomendações:

Recomendações do Parecer 1:

- 1 - "Encaminhar as Declarações individual dos pesquisadores participantes concordando em colaborar na pesquisa e Cópias dos currículos do pesquisador responsável e de toda equipe, conforme as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde." Atendido.

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavahada II

UF: MT

Município: CACERES

CEP: 78.200-000

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br

Continuação do Parecer: 3.453.134

2. "Inserir no TCLE e no TALE medidas que serão tomadas no caso da ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, alergias e danos físicos causados por elevadas temperaturas e alterações de umidade relativa."

Atendido.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1315529.pdf	01/06/2019 22:11:57		Aceito
Outros	curriculo.pdf	01/06/2019 22:00:53	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	9.pdf	01/06/2019 21:39:29	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	8.pdf	01/06/2019 21:25:57	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	3.pdf	18/03/2019 19:53:55	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	7.pdf	17/03/2019 23:52:09	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	4.pdf	17/03/2019 23:43:48	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	5.pdf	17/03/2019 23:40:29	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	1.pdf	17/03/2019 23:37:26	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	6.pdf	17/03/2019 23:28:54	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	2.pdf	17/03/2019 23:22:34	SILVIA CANDIDA DE OLIVEIRA	Aceito



Continuação do Parecer: 3.453.134

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CACERES, 13 de Julho de 2019

Assinado por:

**Vagner Ferreira do Nascimento
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavanhada II

CEP: 78.200-000

UF: MT **Município:** CACERES

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br