
**Utilizando o QRCode como alternativa didático-pedagógica no Ensino de Ciências da
Natureza**

Using the QRCode as a teaching-pedagogical alternative in the Teaching of Nature Sciences

Fernando Icaro Jorge Cunha

Débora Velasque de Souza

Ailton Jesus Dinardi

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

Uruguaiana-Brasil

Resumo

Este artigo apresenta uma reflexão acerca da importância dos recursos tecnológicos para o Ensino de Ciências, através do relato de uma experiência acerca do uso do QRCode como possibilidade inovadora, fruto de uma ação extensiva articulada entre a Educação Básica e Ensino Superior. O método inicialmente pautou a organização de um curso a ser ofertado de forma remota, tendo como público-alvo profissionais da educação, graduandos e pós-graduandos, sob gestão de discentes e um docente da Universidade Federal do Pampa. O curso apresentou a forma de obtenção do QRCode de texto, áudio e vídeo. Pode-se concluir que os participantes se apropriaram da construção desta ferramenta, vislumbrando o seu uso em outras áreas do conhecimento. Outrossim, para além dos objetivos do curso, alguns professores que alcançaram rendimento exitoso, entraram em contato com a equipe executora, a fim de obter os materiais utilizados na mediação didático-pedagógica (slides, vídeos, artigos, textos, ebooks), para reproduzirem as etapas com suas instituições de atuação.

Palavras-chave: Formação continuada; Ensino de botânica; Tecnologias.

Abstract

This article presents a reflection on the importance of technological resources for Science Teaching, through the report of an experience about the use of QRCode as an innovative possibility, the result of an extensive action articulated between Basic Education and Higher Education. The method initially guided the organization of a course to be offered remotely, targeting education professionals, undergraduate and graduate students, under the management of students and a professor from the Federal University of Pampa. The course presented how to obtain the QRCode of text, audio and video. It can be concluded that the participants took ownership of the construction of this tool, envisioning its use in other areas of knowledge. Furthermore, in addition to the course objectives, some teachers who achieved successful performance got in touch with the executing team in order to obtain the materials used in the didactic-pedagogical mediation (slides, videos, articles, texts, ebooks), to reproduce the steps with their institutions of action.

Keywords: Continuing education; Teaching botany; Technologies.

Introdução

Com o advento da pandemia provocada pela Covid-19 e da necessidade de isolamento social, uma série de ajustes na rotina familiar, comunitária e de trabalho foram necessários para que se evitasse o alastramento da doença em curto espaço de tempo, sobrecarregando os serviços de saúde do Brasil (FARIAS, 2020). Neste processo de ajustes, a área da educação foi uma das mais afetadas, pois com o isolamento e o fechamento das escolas e universidades, o (re)início e o cumprimento do calendário letivo passaram a ser vislumbrados via ensino remoto, ou seja, uma estratégia de formação, com o uso de tecnologias digitais que contemple a formação à distância (DIAS; PINTO, 2020).

Diferentemente do Ensino a Distância (EaD); o ensino remoto preconiza a transmissão em tempo real das aulas. A ideia é que professor e estudantes de uma turma tenham interações nos mesmos horários em que as aulas da disciplina ocorreriam no modelo presencial. Grosso modo, isso significa manter a rotina de sala de aula em um ambiente virtual acessado por cada um de diferentes localidades (SAE DIGITAL, 2020).

O Problema com relação ao uso da tecnologia digital em larga escala, neste período de pandemia, passa pelas dificuldades de acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem, visto que professores e estudantes, ou seja, os atores principais deste processo (PALÚ; SCHÜTZ; MAYER, 2020). Além disso, podem estar em condições desiguais tanto de formação para com o uso destas tecnologias^[BB1] no que tange à limitações tecnológicas, intermédios familiares, ruídos, como também em condições desiguais de acesso, visto que nem todos possuem equipamentos e acesso à internet que possibilite o desenvolvimento do processo de forma adequada (CUNHA; MOURAD; JORGE, 2021). Neste sentido, ainda que o público-alvo do curso fosse composto em sua maioria por profissionais docentes, muitos possuíam limitações com o manuseio dos recursos e tecnologias digitais em geral. As conferências remotas foram evidenciadas neste período de pandemia, principalmente o Google Meet e o Zoom. Já na perspectiva de organização e fichamento de conteúdos e disposição de atividades, o Google Classroom entrou em ascensão na maioria das escolas. Portanto, encontramos nas plataformas do Google em geral, acessos e mediações intuitivas que poderiam despertar os docentes da Educação Básica frente às plataformas, bem como, identificamos o Google Meet e o Classroom como possível valia de mediação entre equipe e participantes do curso (NASCIMENTO, 2021).

Diante deste cenário, foi proposto por meio das plataformas Google Meet e Google Classroom, um curso de formação continuada para professores da educação básica intitulado “O uso do QRCode como ferramenta para a organização de trilhas urbanas”.

A oferta deste curso de formação por meio de plataformas digitais traz uma formação no uso de outra ferramenta tecnológica que é o QRCode e através deste, permitir aos participantes, visualizar a potencialidade do ensino e aprendizagem com o auxílio destas tecnologias. De acordo com Tavares e Melo (2019, p. 3):

Poderíamos dizer que os jovens atualmente transitam o tempo todo entre ambientes online (com intermédio da internet) e offline (sem intermédio da internet) no seu dia-a-dia, uma conectividade que pode começar ao levantar-se da cama, continuar ao ir à escola e relativamente ser manter até o momento de voltar à cama.

Para Dinardi, Oliveira, Medina e Castro (2021, p. 308), “[...] o uso de tecnologias e de espaços urbanos, ditos não formais, podem contribuir no processo de ensino e de aprendizagem em ciências, na educação básica”. Com relação ao uso de uma trilha urbana como ferramenta de ensino de ciências e de Educação Ambiental, pode-se inferir que os espaços urbanos, como parques, praças, museus, bibliotecas, monumentos históricos e até cemitérios, são espaços não formais, com grandes possibilidades de ensino e de aprendizagem. Segundo Jacobucci (2008, p. 55) o termo “espaço não formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, nº 9.394/96), considera o ambiente escolar e todos os seus compartimentos como espaço formal. Deste modo, pode-se concluir que os demais ambientes constituem os espaços não formais (BRASIL, 1996). Com relação ao uso do QRCode enquanto instrumento de aprendizagem, para Cortez (2019) diante dos avanços tecnológicos e científicos que permeiam a sociedade contemporânea reconhecidamente digital e de alta mobilidade, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) se apresentam como possibilidades no ambiente educacional.

Silva e Brandão (2016), nos apresentam a definição do QRCode:

O QrCode, sigla em inglês para “resposta rápida” é um código de barras 2D criado por volta de 1994 por uma empresa japonesa, com intuito de identificar peças na indústria automobilística. Desde 2003 é usado para ver, ler, e ouvir dados pelos telefones através da leitura pela câmera fotográfica. Trata-se de um código que pode

ser escaneado pela maioria dos aparelhos celulares que contém uma câmera, um software adequado e internet para a leitura do mesmo (SILVA; BRANDÃO, 2016, p. 2).

Proporcionar formação sobre o uso dos QRCode como ferramenta de ensino vai ao encontro do que diz a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, ao afirmar que é necessário utilizar “tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) [...]” (BRASIL, 2018, p. 9). Sendo assim, o curso objetivou apresentar o QRCode como uma ferramenta para o ensino de Ciências, buscando a aprendizagem significativa e o protagonismo dos estudantes.

Espera-se que este processo de formação contribua com o ensino, que o uso de QRCode possa ser visualizado como uma estratégia que extrapole os objetivos do curso, visto que o mesmo poderá ser utilizado em múltiplas ações, a depender da criatividade e do planejamento dos professores e que a proposta de organização trilhas urbanas constitua um espaço de discussão sobre a formação inicial e continuada dos participantes, fomentando e dando segurança para que estes se lancem em processos de ensino, que fuja aos modelos ditos tradicionais.

Delineamento Metodológico

Diante deste cenário de pandemia e de isolamento social, a Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, campus Uruguaiana, através da Comissão Institucional de Formação de Profissionais da Educação Básica – CIFOR, oportunizou diferentes temáticas para formação inicial e continuada de profissionais da educação básica e discentes de graduação e pós-graduação. Conforme apraza Ivenicki (2021) frente às inovações tecnológicas a partir da formação continuada, no que tange à troca de conhecimentos e construção de saberes:

[...] particularmente, durante a pandemia da Covid-19, em que o mundo tem de lidar com uma situação inusitada, percebendo-se como profundamente interconectado. Nesse contexto, a Educação permanente e a formação continuada docente assumem um caráter central, por alguns motivos. Em primeiro lugar, a centralidade que as inovações tecnológicas adquiriram em tempos de distanciamento social, fechamento de instituições de Ensino e afastamento de estudantes e de professores das salas de aula (IVENICKI, 2021, p. 850).

O Curso de formação “O uso do QRCode como ferramenta para a organização de trilhas urbanas”, na modalidade remota, foi estruturado sobre uma trilha ambiental urbana, previamente organizada em uma praça no município de Uruguaiana-RS pelos autores deste artigo e que utiliza o QRCode para a apresentação das espécies arbóreas presentes na praça.

O curso foi dividido em quatro módulos, com carga horária de 40 horas, processos avaliativos distintos, sendo ofertado entre os dias 15 e 30 de junho de 2020, por meio do *Google Meet* e do *Google Classroom*. O planejamento das atribuições do curso é disponibilizado no (Quadro 1).

Quadro 1: Exemplos de codificação inicial dos dados da pesquisa.

Módulo	Título	Abordagens
Módulo I	A importância dos espaços não formais para o Ensino de Ciências	Diferenciação dos espaços formativos e os tipos de espaços não formais, as praças e parques públicos como espaços não formais de ensino e aprendizagem e a proposta de uma trilha urbana.
Módulo II	Desafios e possibilidades no ensino e aprendizagem	Apresentação do QRCode, suas aplicações e usos no Brasil, procedimentos de instalação e de geração do código.
Módulo III	Organização de uma trilha urbana através do uso do QRCode	Produção textual para os pontos significativos da trilha urbana e criação de um QRCode criação textual dos pontos significativos.
Módulo IV	Organização sequencial das criações textuais (QRCode)	Socialização da sequência dos pontos significativos, com seus respectivos QRCode, proposta de uso do QRCode para a organização de outras possibilidades de ensino e aprendizagem. As atividades ocorreram de forma síncrona (realizadas nas segundas e sextas-feiras) e assíncrona durante quinze dias no mês de junho de 2020.

Fonte: Os autores.

As atividades avaliativas foram sendo desenvolvidas de forma modular e postadas no *Google Classroom*. Ao final do curso, foi solicitado uma avaliação aos participantes, para que estes apontassem os aspectos positivos e negativos do curso.

Amparamo-nos em Severino (2013), a fim de considerar este estudo como uma pesquisa participante, segundo o autor:

É aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades. O pesquisador coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos. Observando as manifestações dos sujeitos e as situações vividas, vai registrando descritivamente todos os elementos observados bem como as análises e considerações que fizer ao longo dessa participação (SEVERINO, 2013, p. 104).

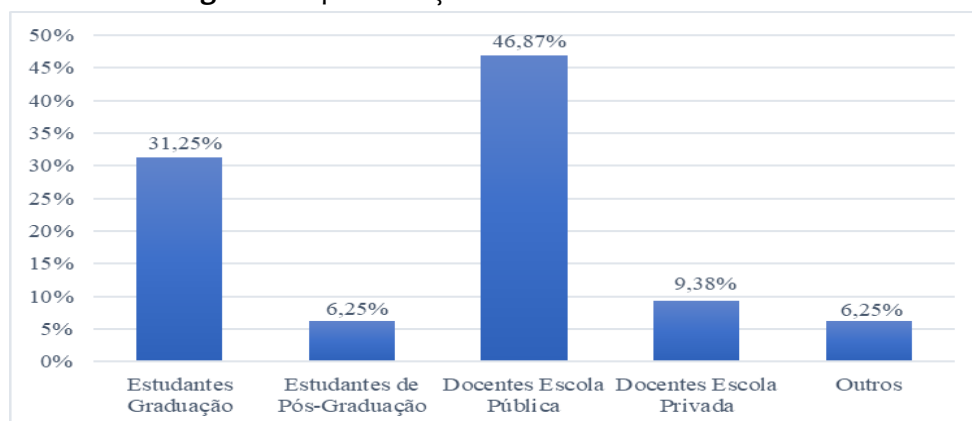
De acordo com Rocha (2004, p. 2), acerca da pesquisa participante, “um trabalho dessa natureza tem como objetivo propiciar aos grupos populares entendimento de seus problemas para que eles possam percebê-los e levantar alternativas que vão de encontro aos seus interesses”. Adentrando ao contexto do curso, a percepção é fomentada aos cursistas acerca da necessidade da inserção das metodologias ativas e tecnologias digitais no contexto escolar, bem como, a insurgência do QRCode como possibilidade enriquecedora.

O centralismo inicial do curso, atenua-se na aplicação prática dos docentes cursistas, em seus devidos ambientes de trabalho escolar, este fomento desde o desenvolvimento ocorreu através da carência de menções no Ensino de Botânica e Educação Ambiental na BNCC. Nos ancoramos na habilidade (EF02CI04), mensurada no segundo ano dos iniciais do Ensino Fundamental: “Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem” (BRASIL, 2018, p. 335). Portanto, através desta habilidade, a equipe executora do curso, desenvolveu o mesmo, a fim de articular uma possibilidade interdisciplinar para múltiplas séries escolares, atenuando a articulação do Ensino de Ciências, Ensino de Botânica e Educação Ambiental. Para além desta finalidade inicial, alcançamos uma abrangência que será apontada nas ainda maior com aplicações em diferentes áreas do conhecimento a partir da metodologia apresentada que será discutida ao longo do trabalho.

Resultados e Discussão

O curso obteve 32 inscrições, das mais variadas regiões do Brasil, com estudantes da Bahia, Paraná, Rio de Janeiro, Roraima e de várias cidades do Rio Grande do Sul, na sua maioria professores da rede pública de ensino, graduandos e pós-graduandos (Figura 1).

Figura 1: Representação de classes de cada cursista.



Fonte: Os autores.

A divisão do curso em módulos possibilitou a troca de experiência da equipe executora com os estudantes, vindos das mais diversas áreas do conhecimento.

Módulo I

O Módulo I fomentou discussões acerca da importância dos espaços não formais de ensino, embasado na estratégia 6.4, da meta 6 do Plano Nacional da Educação (PNE, 2014) que afirma ser necessário “a articulação da escola com os diferentes espaços educativos, culturais e esportivos e com equipamentos públicos, como centros comunitários, bibliotecas, praças, parques, museus, teatros, cinemas e planetários”, a fim de que até 2024 as escolas ofereçam educação em tempo integral, em pelo menos, metade das escolas públicas do país (BRASIL, 2014).

Por isso, entende-se essencial a utilização dos espaços não formais, principalmente porque a maioria das escolas públicas não possuem espaço físico suficiente para abranger a número expressivo de discentes nos diversos turnos escolares, assim dificultando que a meta seja alcançada. Para isso, consideram-se os ambientes naturais enriquecedores para os processos de ensino e aprendizagem, pós-pandemia, uma vez que são espaços intrínsecos à realidade dos educandos e formados por contextos culturais e sociais que favorecem a construção dos saberes.

Segundo Ribeiro et al. (2006) atividades desenvolvidas em espaços não formais, como por exemplo, praças, servem aos estudantes como estímulo e motivação iniciais a aprender, a ver, a pensar e a refletir, como cidadãos sobre aquele cenário, parte do seu meio, do seu entorno ambiental e que, na maioria das vezes, passa despercebido e ignorado na sua dinâmica de transformação cotidiana (natural ou antropogênica).

Como exemplo de espaço não formal, a equipe apresentou aos estudantes uma trilha ambiental urbana no Parque Dom Pedro II (Parcão), município de Uruguaiana-RS, previamente estruturada, ou seja, no Parcão, foram identificadas 26 árvores, das mais diferentes procedências e origens e demarcadas através de uma sequência que possibilita o visitante percorrer toda pista de caminhada, para poder conhecer todos os espécimes (Figura 2).

Figura 2: Planta descritiva do Parcão, Uruguiana-RS.



Fonte: Os autores.

Na planta é facilmente possível identificar a posição geográfica de cada árvore numerada. O fato de estar numerada é um facilitador para que uma árvore faça a conexão com a outra, tornando a atividade ainda mais interessante e dinâmica. Organizou-se então o detalhamento das espécies do Parcão, com nome científico, família e origem, de acordo com a numeração da planta descritiva, consoante a (Figura 3).

Figura 3: Detalhamento das árvores - Parcão, Uruguiana-RS.

Nº	Família	Espécie	N. Vulgar	Origem
1	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	Argentina, Bolívia
2	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos	Ipê Rosa	América do Sul
3	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Brasil
4	Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Cipreste Calvo	México e EUA.
5	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro Rosa	Brasil
6	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Austrália, Oceania
7	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Brasil
8	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsl.	Ipê de El Salvador	El Salvador
9	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i> D. Don.	Jacarandá Mimoso	América do Sul, Argentina
10	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	Guaiuvira	América do Sul, Brasil
11	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert	Canafistula	América do Sul
12	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira Pimenteira	América do Sul
13	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	América do Sul, Brasil
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	Brasil, Argentina e Paraguai
15	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira	América do Sul, Brasil
16	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Ásia
17	Platanaceae	<i>Platanus acerifolia</i>	Plátano	Europa e América do Norte
18	Salicaceae	<i>Salix x pendulina</i>	Salgueiro Chorão	Ásia e China
19	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vellozo) S. F. Blake	Guapuruvu	América do Sul, Brasil
20	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Álamo	África, Ásia, Europa
21	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn	Grevillea	Austrália
22	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipiruna	Brasil
23	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva do Japão	Ásia
24	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (St. Hill) Ravenna	Paineira	América do Sul, Brasil
25	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	África ao sul da Ásia.

Fonte: Os autores.

Em uma trilha urbana voltada para o ensino de Botânica, Ecologia e Educação Ambiental, as árvores geralmente são identificadas com uma placa, com informações sobre nome comum e científico, família botânica, características morfológicas básicas, logotipos da instituição promotora, instituição de participação em apoio, dentre outros.

Após a apresentação da trilha existente no Parcão, foi proposto ao grupo de estudantes o uso do QRCode como o elemento principal de identificação das árvores e que

este apresentasse uma síntese das suas características. Utilizou-se como referência ao longo do curso a árvore nº 1 da trilha, nomeada por Tipuana, tendo por nome científico: *Tipuana tipu*. Elaborou-se um texto, escrito em primeira pessoa, com a finalidade de que o leitor fizesse a leitura como se a própria árvore estivesse falando para o visitante:

Árvore nº 1 – Tipuana – Tipuana tipu: Olá! Muito prazer, sou a Tipuana! Tipuana tipu. Pois já vou avisando, a árvore também tem nome, sobrenome, família e algumas muitos apelidos. Sou natural da Bolívia e norte da Argentina e não sei se você sabe, pertença a uma das maiores famílias botânicas, as FABÁCEAS. Sabia que sou parente do amendoim e do feijão. Mas sou uma árvore, posso chegar a 40 metros de altura!! Sou semidecídua! Isso, semidecídua, pois perco parte das folhas no inverno. A partir de setembro, produzo flores lindas, amarelas e perfumadas que se reúnem em cachos. E meus frutos, são lindos do tipo Sâmaras! O que são sâmaras? São frutos alados com uma ou no máximo 3 sementes que se dispersam pelo vento, pois possuem uma espécie de asinha. São Lindos!!! É ISSO, aproveitem, divulguem nosso projeto e não deixem de visitar o Ipê Rosa logo a frente.

Após esta apresentação, cada estudante ficou responsável por uma árvore, tendo de postar no Google Classroom um texto interativo e descritivo, redigido em primeira pessoa para a árvore na qual ficou designado a escrita. Além desta norma, outras informações deveriam estar presentes no texto, como informações referentes às características morfológicas e fisiológicas das árvores, origem e outras curiosidades, que poderiam ser utilizadas no processo de ensino. No texto da Tipuana, por exemplo, atente-se para as palavras: semidecídua e sâmaras, onde o texto explica claramente de forma simples, seu significado. Outra informação importante refere-se ao final do texto, onde deve haver uma “chamada” para a próxima árvore, como no exemplo da Tipuana: *É ISSO, aproveitem, divulguem nosso projeto e não deixem de visitar o Ipê Rosa logo à frente.*

Os participantes do curso estão em processo de formação ou são formados em diversas áreas do conhecimento, mas ao receber os textos fomos surpreendidos com a criatividade de escrita.

Módulo II

No Módulo II foram apresentados os tutoriais de utilização do QRCode. Alguns celulares já possuem em sua tecnologia a leitura automática de QRCode's através da câmera fotográfica, que nada mais é do que um código de resposta simples, como um código de

barras, entretanto adotando um novo formato, com mais informações, um QRCode pode apresentar um texto, vídeo, imagem, música, áudio, dentre outros.

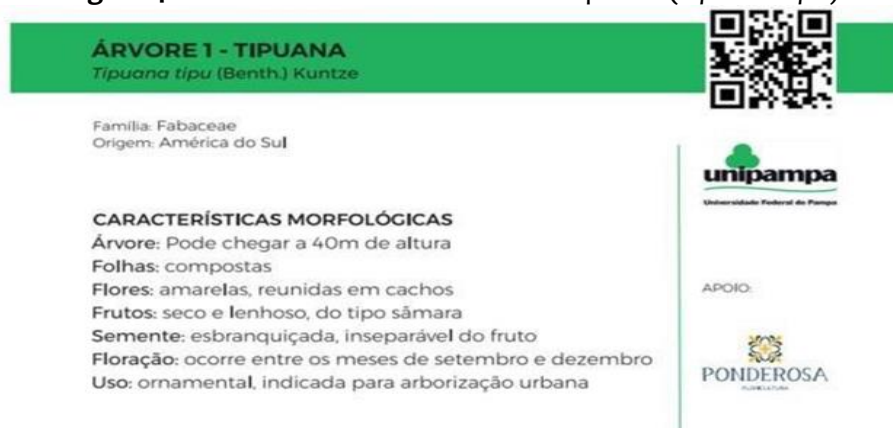
Nos últimos anos tem crescido a adoção dos códigos QR Code em diversos setores, pois existem inúmeros usos potenciais para esta tecnologia, convergem rapidamente em informações, podem estar associados a um texto interativo, um link para um website, imagem, vídeo, geolocalização, entre tantas outras possibilidades de uso (CORTEZ, 2019).

Com o aplicativo no celular é possível direcionar a câmera para fazer a leitura do Código, resultando na resposta que o criador do código quer fornecer como, por exemplo: um link no formato URL redirecionado para um vídeo no YouTube. Aos estudantes que não possuíam telefones com a tecnologia de leitura utilizando a câmera, se orientou o download do leitor de QRCode na loja de aplicativos do aparelho.

No encontro semanal se realizou alguns testes com os estudantes, certificando que os mesmos possuíam domínio da leitura de QRCode's, ou seja, por meio deste desenvolvimento, foi possível apresentar a plataforma GENERATOR (<https://br.qr-code-generator.com/>). Nesta plataforma é possível criar QRCode's facilmente, principalmente para fins educativos, com tempo de durabilidade ilimitado.

Após esta etapa, como proposta de atividade do Módulo II, os estudantes deveriam criar um QRCode de texto utilizando o texto interativo para sua árvore e inserir este QRCode, em uma placa descritiva, enumerada corretamente de acordo com a lista das árvores. Foi sugerido o modelo da figura 4, onde o QRCode traz ao leitor o texto da Tipuana em primeira pessoa.

Figura 4: Placa descritiva da árvore nº 1 - Tipuana (*Tipuana tipu*).



Fonte: Os autores.

Os resultados desta avaliação também foram surpreendentes, visto que surgiu uma diversidade de formas, layouts e cores para a elaboração das placas, como pode ser verificado na (figuras 5).

Figura 5: Placa do Ipê Rosa.



Fonte: Os autores.

Estes resultados corroboram com Colman (2019, p.36) que registra: na geração dos QR Codes os estudantes, de modo geral, não apresentaram dificuldade em transformar as informações produzidas nos códigos bidimensionais, tanto utilizando os computadores, como usando o aplicativo no próprio celular.

Módulo III

Partimos então para o Módulo III, onde os estudantes aprenderam a criar QRCode's de áudio através da plataforma Vocaroo (<https://vocaroo.com/>). Através desta plataforma é possível gerar QRCode's de áudio automaticamente através de um único botão na aba compartilhar, após a gravação do áudio direto na plataforma, ou até mesmo com este drive é possível inserir um arquivo de áudio do computador/celular e transformar o áudio em QRCode. O objetivo da utilização desta plataforma foi possibilitar aos estudantes, gravar o áudio do texto produzido no Módulo I, de forma bem entonada e narrado como uma atração ao leitor para as informações da árvore.

Após a gravação do áudio, foi apresentado aos cursistas a plataforma ADOBESPARK (<https://spark.adobe.com/pt-BR/make/video-maker/>), que possui um drive simplificado porém eficiente na criação de vídeos utilizando slides com imagens da árvore e recortes do próprio texto do Módulo I. Para transformar o vídeo gerado em QRCode, basta salvar o vídeo na Plataforma Google Drive, e gerar link compatível, podendo utilizar no generator, na aba URL. Nesta atividade, os cursistas tiveram liberdade de escolha do drive para a criação dos vídeos.

A Atividade de avaliação do Módulo III, era incluir na placa do Módulo II, os QRCode's de áudio e de vídeo dentro do prazo estabelecido pela equipe executora. Como os cursistas estão em momentos diferentes de formação quanto ao uso das tecnologias, a equipe desenvolveu vídeos com tutoriais de como gerar os QRCode de áudio e vídeo, que foi disponibilizado ao grupo através do QRCode da figura 6.

Figura 6: Instruções Atividade Módulo III.



Fonte: Os autores.

A elaboração destes tutoriais são importantes pois auxiliam os estudantes, nos momentos assíncronos a avançaram em suas demandas e atividades. Segundo Rodrigues e Barni (2009) a presença e mediação realizada pelos tutores na Educação a Distância (EaD) são essenciais para o sucesso de um curso, e consequentemente, aprendizagem dos estudantes. Mediar, neste contexto, significa ajudar os estudantes a superar as dificuldades [...], ou seja, as tecnologias são avanços importantes no processo, porém a figura do professor-tutor é de suma importância, pois será através de sua sensibilidade que o processo que foi planejado será atendido em sua plenitude.

Como atividade avaliativa deste módulo, os estudantes produziram seus áudios e vídeos, criaram seus respectivos códigos de QRCode e fizeram a inserção destes nas placas desenvolvidas no módulo II (Figura 7).

Figura 7: Placas confeccionadas pelos cursistas.



Fonte: Os autores.

Ao produzir três QRCode (texto, áudio e vídeo) para cada placa de identificação, contempla-se a reflexão sobre a questão da inclusão, pois possibilita o acompanhamento da proposta por visitantes/estudantes com deficiências visual (áudio) e com deficiência auditiva (texto e vídeo). Segundo De Oliveira (2011), o planejamento para a escola inclusiva deve sim conceber a TODOS sem distinção. As ações pensadas no planejamento do professor devem atender às diferenças em todos os sentidos: culturais, religiosos, gênero e também todos os estudantes que se encontrem em situação de deficiência.

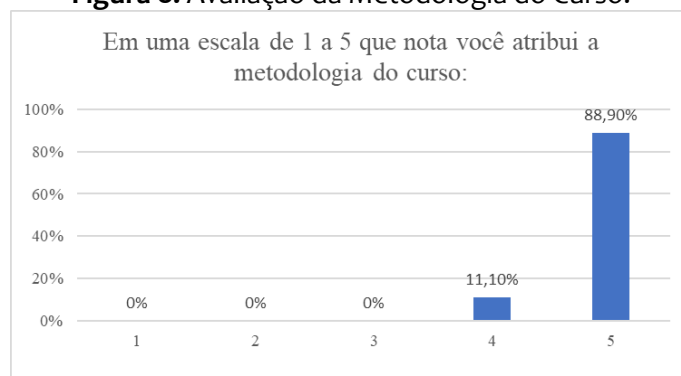
Módulo IV

No Módulo IV, se realizou a última reunião do curso, culminando com a socialização dos resultados das atividades e parabenizando os cursistas pela evolução gradativa na utilização dos recursos digitais que ainda é um desafio para a docência. Através dos vídeos que os estudantes editaram com as características de suas árvores no Módulo III, foi proposto a organização de um vídeo, com os vídeos de todos os estudantes e que foi apresentado e assistido por todos, através do *Google Meet*. O curso foi encerrado, com o envio de um link da avaliação do curso via *Google Forms*, para que a equipe pudesse refletir sobre as potencialidades e fragilidades da proposta do curso, enquanto instrumento de formação inicial e continuada.

Avaliação do Curso

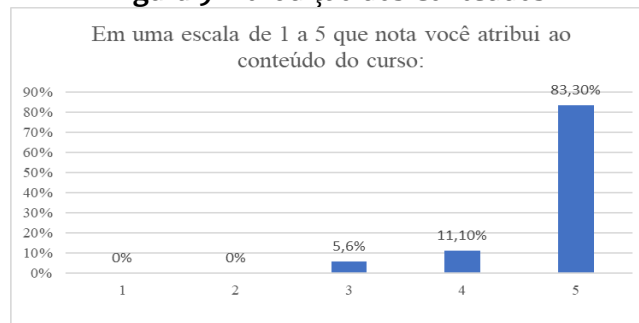
O Formulário forneceu dados referentes a avaliação do curso por parte dos cursistas, para que se pudesse realizar uma análise reflexiva da metodologia, da didática aplicada durante o curso e o processo de desenvolvimento destes, frente às novas tecnologias, conforme as figuras 8, 9, 10 e 11.

Figura 8: Avaliação da Metodologia do Curso.



Fonte: Os autores.

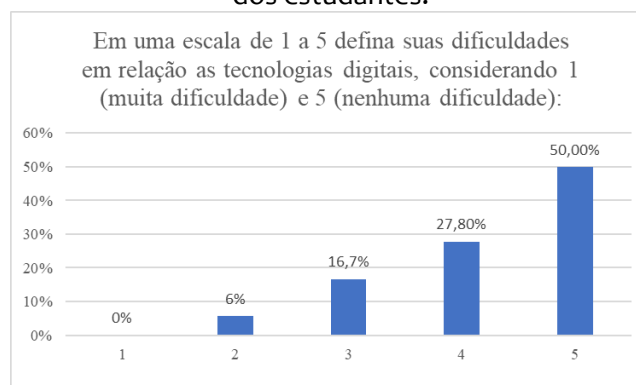
Figura 9: Atribuição dos Conteúdos.



Fonte: Os autores.

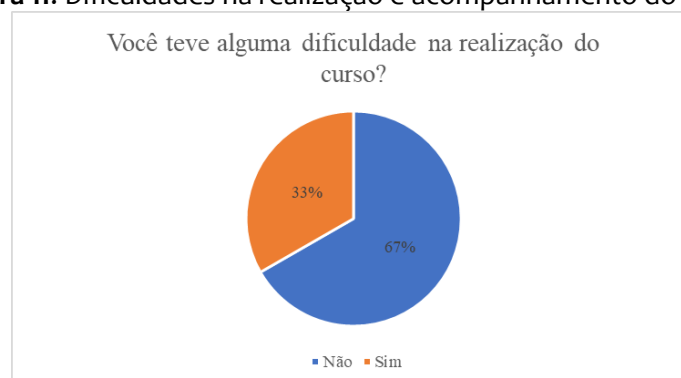
Estas avaliações positivas tanto da metodologia, quanto do conteúdo abordado pelo curso vão ao encontro dos dizeres de Araújo e Ambrosetti (2017) que registram, que as professoras valorizam e buscam as oportunidades de formação continuada que atendem as necessidades reais de sala de aula, promovendo a reflexão sobre suas ações e o embasamento teórico, que levam à modificação da prática. Para tanto, torna-se relevante ouvir o professor, considerando suas opiniões e reconhecendo-o como sujeito da própria formação.

Figura 10: Avaliação de dificuldades na utilização de tecnologias digitais por parte dos estudantes.



Fonte: Os autores.

Figura 11: Dificuldades na realização e acompanhamento do Curso.



Fonte: Os autores.

Na questão apresentada na figura 14, se a resposta fosse "sim", foi solicitado que se registrasse as dificuldades, sendo que os registros apontam para fatores, muitas vezes ignorados pelos proponentes de cursos ofertados de forma remota, como por exemplo:

- Pouca habilidade com tecnologia;
- Minha dificuldade foi o tempo disponível para realizar as atividades. Mas isso ocorreu por estar sobrecarregada no meu trabalho, em partes;
- Tive problemas com a má qualidade da minha internet;
- Dificuldade em realizar algumas atividades. Precisei de ajuda;
- Minha maior dificuldade foi entender os aplicativos, mas gostei muito. Conheci alguns novos;
- Durante o curso, eu não estava em minha casa, por este motivo, realizei as atividades no celular, o que comprometeu diretamente na qualidade dos trabalhos.

Considerações Finais

Uma proposta de curso envolvendo a formação continuada de profissionais da educação básica sempre é desafiadora. Profissionais que atuam em média 40 horas semanais em diferentes escolas possuem pouca disponibilidade de tempo para continuar a investir em seus estudos. A oferta de cursos de formação, de forma remota, contribui com novas tecnologias para que a prática docente se renove e seja eficiente a cada ciclo.

Em consonância a situação atual que estamos vivendo pela crise da pandemia do COVID-19, os profissionais da educação estão tendo muitas dificuldades na inserção de metodologias digitais, frente ao ensino remoto. O curso “*O Uso do QRCode como ferramenta para a organização de trilhas urbanas*” foi uma atividade que instigou os professores cursistas a aperfeiçoarem suas práticas, buscando por domínio de recursos educacionais digitais.

Geralmente os cursos ofertados de forma remota possuem baixa eficiência na manutenção dos estudantes ao longo do seu desenvolvimento. Porém este curso obteve um alto aproveitamento neste quesito (81,25%), visto que 26 estudantes completaram o curso.

O objetivo de transpor o ensino de botânica para uma trilha utilizando o QRCode foi uma possibilidade altamente eficiente. Além disso, uma aluna retornou um *feedback* a equipe, informando que era professora de matemática, e que não estava muito inserida no contexto de ciências, porém utilizou os conhecimentos adquiridos para produzir um jogo matemático

utilizando o QRCode, e ainda realizou uma reunião online apresentando os conteúdos para os colegas de trabalho de outras áreas.

Toda a equipe do curso se maravilhou com o resultado, sendo que o último encontro foi bem emocionante, visto que, os cursistas e professores, se surpreenderam com o desenvolvimento ao longo do curso, recebendo diversos elogios através de mensagens, e-mails e o WhatsApp, que foi um instrumento muito importante para sanar dúvidas. A equipe sentiu-se honrada em contribuir para um ensino de botânica eficiente associado ao avanço do ensino de ciências.

Referências

- ARAÚJO, Deborah Arantes de; AMBROSETTI, Neusa Banhara. Processos formativos na aprendizagem docente. In: XIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação - SIRSSE e VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente, 2017. Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: SIPD/Cátedra UNESCO, 2017.
- BRASIL. Lei 9.994, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.
- COLMAN, Cristina Beatriz. **Utilização do aplicativo QR Code no ensino de ciências**. 2019. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Curso de Especialização em Informática Instrumental para professores do ensino fundamental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Universidade Aberta do Brasil, Porto Alegre, RS, 2019.
- CORTEZ, Luiz Cláudio dos Santos. Uso pedagógico do QR Code em sala de aula. In: 9º Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar – CONPEF, 4º Congresso Nacional de Formação de Professores de Educação Física – UEL, 2019. Londrina. **Anais [...]**. Londrina: 4º CONPEF, 2019.
- CUNHA, Fernando Icaro Jorge.; MOURAD, Leonice Aparecida de Fátima Alves.; JORGE, Wellington Junior. **Ensino Remoto Emergencial: Experiência de Docentes na Pandemia**. Maringá: Uniedusul, 2021.
- DE OLIVEIRA, Katiania Barbosa de. O planejamento escolar na educação inclusiva. In: VII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial, 2011. Londrina. **Anais [...]**. Londrina: ABPEE, 2011.
- DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 28, n. 108, p. 545-554, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002801080001>.
- DINARDI, Ailton Jesus.; OLIVEIRA, Márcio Jonas Dornelles.; MEDINA, Carla Cristina Borges; CASTRO, Luis Roberval Bortoluzzi. O uso do QRCode como ferramenta para o ensino de

Botânica em espaço não formal de educação. **e-Mosaicos**, v. 10, n. 23, p. 305-321, 2021. Doi: <https://doi.org/10.12957/e-mosaicos.2021.46188>.

FARIAS, Heitor Soares de. O avanço da Covid-19 e o isolamento social como estratégia para redução da vulnerabilidade. **Espaço e Economia - Revista Brasileira de Geografia Econômica**, v. 9, n. 17, p. 1-12, 2020. Doi: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.11357>.

IVENICKI, Ana. A Educação permanente e a formação continuada docente: questões urgentes para um mundo pós-pandêmico. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, n. 113, p. 849-856, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362021002901130001>.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso: 07 nov. 2021.

PALÚ, Janete; SCHÜTZ, Jenerton Arlan; MAYER, Leandro. (Orgs.). **Desafios da educação em tempos de pandemia**. Cruz Alta: Ilustração, 2020.

RIBEIRO, Ormezinda Maria. et al. A escola na praça: a educação ambiental nas escolas do município de Uberaba. In: XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2006, Recife PE. **Anais [...]**. Recife: XIII Endipe, 2006.

RODRIGUES, Karina Gomes; BARNI, Edí Marise. A utilização de recursos tecnológicos com alunos deficientes visuais no curso superior a distância de uma instituição de ensino de Curitiba-PR. In: IX Congresso Nacional de Educação, 2016. Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: EDUCERE, 2009.

ROCHA, Eliza Emília Rezende Bernardo. A Pesquisa Participante e seus Desdobramentos - Experiências em Organizações Populares. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2004. Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: II CONGREXT, 2004.

SAE DIGITAL. **O que são aulas remotas?** Disponível em: <https://sae.digital/aulas-remotas/>. Acesso em: 14 set. 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Thayany Benesfort; BRANDÃO, Willian Mota. O uso do QR CODE no ensino de matemática na formação inicial. In: Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul Ocidental, 10, 2016, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2016.

TAVARES, Vinicius dos Santos; MELO, Rosane Braga de. Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital digital: o que pensam os jovens nativos digitais? **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 23, e183039, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1590/2175-35392019013039>.

NASCIMENTO, Francisleile Lima. Ensino Remoto: O uso do Google Meet na Pandemia da Covid-19. **Boletim de Conjuntura**, Boa Vista, v. 7, n. 19, p. 44–61, 2021. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5028436%20%20%20>.

Sobre os autores

Fernando Icaro Jorge Cunha

Possui formação em Magistério (Curso Normal) de nível médio pelo Instituto de Educação Ciep 179 - Professor Claudio Gama/RJ. Atualmente é acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza na Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus Uruguaiana. Foi Bolsista CAPES através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, atuando na EMEF Moacyr Ramos Martins na cidade de Uruguaiana/RS, desenvolvendo atividades que buscam superar o Ensino de Ciências da Natureza, a fim de elucidar o Letramento Científico (2020-2022). Foi premiado com uma bolsa do banco Santander através do edital 235/2020, que selecionou graduandos com excelência em rendimento acadêmico. Desenvolveu o projeto de extensão intitulado: Processos de Formação e Articulações Didático-Pedagógicas para Professores de Ciências da Natureza, em conformidade com o edital nº 40/2021, tecendo um curso de extensão sob orientação do Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi. Em 2021 iniciou a participação no grupo de pesquisa em Ambiente, Educação, Ciênciometria e Ensino de Ciências - COMCIÊNCIA.

E-mail: icaro729@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0064-4039>.

Débora Velasque de Souza

Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Alegrete (IFFar), onde atuou como Bolsista de Iniciação à Docência (PIBID/ CAPES). Especialista em Gestão Escolar (IFFar) e Mestranda no PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) - Campus Uruguaiana. Participa como pesquisadora do grupo de pesquisa COMCIÊNCIA: Grupo de Pesquisa em Ambiente, Educação, Ciênciometria e Ensino de Ciências.

E-mail: deboravelasque14@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6266-9936>.

Ailton Jesus Dinardi

Possui graduação em Ciências Habilitação em Biologia pela Universidade do Sagrado Coração (1992), Especialização em Educação Ambiental pela Unesp de Botucatu/SP, Mestrado em Educação para Ciências pela Unesp de Bauru/SP e Doutorado em Ciência Florestal pela UNESP, campus de Botucatu/SP. Desde agosto de 2014 é Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus de Uruguaiana - RS e Docente Permanente do PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Coordena o Curso de Especialização em Educação Ambiental (Lato sensu) e o Curso de Ciências da Natureza (Gestão 2019 - 2020). Atua como pesquisador do COMCIÊNCIA, grupo de pesquisa em Ambiente, Educação, Ciênciometria e Ensino de Ciências. Compõe o Banco de Avaliadores do INEP - Basis.

E-mail: ailtondinardi@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5625-1787>.

Recebido em: 27/04/2022

Aceito para publicação em: 08/07/2022