



UFPE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ROSE KELLY DOS SANTOS SOUSA

**CONTRIBUIÇÕES DA FERRAMENTA QR CODE NA ABORDAGEM DO
CONTEÚDO DE ANATOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ROSE KELLY DOS SANTOS SOUSA

CONTRIBUIÇÕES DA FERRAMENTA QR CODE NA ABORDAGEM DO
CONTEÚDO DE ANATOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, como
pré-requisito para obtenção do título de Licenciada em
Ciências Biológicas, Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Peixoto Magalhães

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

- S725c Sousa, Rosa Kelly dos Santos.
Contribuições da ferramenta QR Code na abordagem do conteúdo de anatomia no Ensino fundamental II. Rosa Kelly dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2019.
33 folhas.
- Orientadora: Carolina Peixoto Magalhães.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndice.
1. Ensino de Ciências. 2. QR Code. 3. Modelo Didático. I. Magalhães, Carolina Peixoto (Orientadora). II. Título.

570.07 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-266/2019

ROSE KELLY DOS SANTOS SOUSA

**CONTRIBUIÇÕES DA FERRAMENTA QR CODE NA ABORDAGEM DO
CONTEÚDO DE ANATOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, como
pré-requisito para obtenção do título de Licenciada em
Ciências Biológicas, Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Aprovado em: 11/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Profa. Dra. Carolina Peixoto Magalhães
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. MSc. Maria Rosana de Souza Ferreira (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. MSc. Allyson Rodrigo de Oliveira Lopes (Examinador Externo)
Centro Universitário de Vitória de Santo Antão - UNIVISA

AGRADECIMENTOS

“Deus é o nosso refúgio e fortaleza,
socorro bem presente na angústia”.
Salmos 46:1

Sou eternamente grata ao senhor Deus, que vem me dando sabedoria, força, coragem e discernimento, para vencer tantos obstáculos e dificuldades durante a minha trajetória. Sou agradecida também pela minha existência, por ter me colocado em uma família que amo tanto.

Sou grata aos meus pais, Edicleide Cícera e Heleno Pedro que lutaram e lutam tanto para me ajudar nos estudos, que apesar de todas as dificuldades, me ajudaram na realização de mais um sonho. Eles são meus incentivadores na educação. Meus irmãos Rozélia Paula, Rangel Heleno e Ana Carolina por estarem presente na minha vida, me apoiarem nos momentos mais difíceis e suportarem os meus estresses. Vale ressaltar que os melhores amigos estão em casa, sempre de braços abertos a ajudar e amar.

Gostaria de deixar o meu profundo agradecimento a minha atenciosa orientadora professora Dra. Carolina Peixoto Magalhães, que é uma excelente pessoa e profissional, que sempre se dispôs a me ajudar, aconselhando e me incentivando durante os anos de graduação. Sou grata pela confiança depositada na minha proposta de projeto e na elaboração do meu TCC, pois com as dificuldades durante a elaboração do trabalho ela não desistiu de mim. Também quero agradecer ao professor Dr. Emerson Peter Falcão, que como excelente docente me ajudou bastante e proporcionou a primeira oportunidade na área de pesquisa dentro da Universidade. Com seus ensinamentos me ensinou a ver e as pessoas de uma outra forma, e me fez enxergar o meu potencial, acreditando que eu tinha a capacidade de vencer nesta caminhada tão árdua chamada vida. Não poderia esquecer de agradecer todos os professores que passaram pela minha vida me ensinaram a ser uma pessoa e profissional melhor.

Agradeço a todos dessa instituição, UFPE-CAV, que permitiram que eu chegasse onde estou. Meus colegas de classe que foram verdadeiros e companheiros, e em especial aos meus amigos que considero como irmãos Maria Gislaine, Ayrton Agripino, Crislaine Maria, Jandson Silva, Amanda Celerino e Maria das Dores, Janielly Carla, Mirela Karine e Jucelina Melo.

RESUMO

Com a crescente amplificação das novas tecnologias da informação, é comum ser inserido no contexto educacional com maior efetividade os recursos tecnológicos. No âmbito tem a necessidade de desenvolver novas ferramentas pedagógicas, para auxiliar os professores na transmissão dos conteúdos, como o sistema esquelético que por sua vez, é um conteúdo abstrato para alguns alunos, e com isso os professores optam por fazer a abordagem desse conteúdo muito superficialmente. Contudo no ensino fundamental, faz-se necessário a busca pela aprendizagem de todas as disciplinas, embora que os conteúdos de ciências, e em especial quando se trata de anatomia humana, deve-se se investir bastante por se tratar de conceitos essenciais para os alunos, como por exemplo, quando se trata especificamente do sistema esquelético, que é um assunto tão importante, e básico para compreensão da estruturação de seu próprio corpo. E esse trabalho, vem abordando uma nova forma de simplificar o entendimento e a interação dos alunos, com a utilização de uma ferramenta tecnológica chamada QR Code, que pouco é conhecido na sala de aula, mas que se mostrou grande facilitador do entendimento dos alunos. O aplicativo QR Code, é um código bidimensional, que tem a função de criar código e assim apresentar diversas informações como textos, imagens e vídeos para assim, ser rapidamente lida através de um leitor de QR Code instalado em equipamento eletrônico como smartphones ou tablets. Na parte metodológica foi aplicado o modelo e posteriormente foi aplicado questionários pra ser coletados os possíveis resultados e após as análises dos resultados, pode-se perceber a aceitação do recurso tecnológico que foi o aplicativo QR Code, foi satisfatória. Os alunos aprenderam de uma forma mais dinâmica, e o aplicativo com o modelo didático auxiliou nos estudos e compreensão sobre o sistema esquelético. Pois foi uma forma dinâmica e objetiva de repassar o conteúdo de estudo, no modelo didático tridimensional podendo manipular o mesmo no ambiente 3D e a associação do aplicativo QR Code, facilitando a compreensão de conceitos apresentados e códigos que por sua vez é lido com o auxílio dos smartphones. O recurso tecnológico por sua vez se mostrou eficiente para o ensino desse conteúdo, e se faz presente a construção e a consolidação do conhecimento.

Palavras-chaves: QR Code. Esqueleto humano. Recurso tecnológico. Modelo didático.

ABSTRACT

With the increasing amplification of new information technologies, it is common to be inserted in the educational context more effectively the technological resources. In this context, there is a need to develop new pedagogical tools to assist teachers in the transmission of content, such as the skeletal system, which in turn is an abstract content for some students, and teachers choose to approach this content very much. superficially. However in elementary school, it is necessary to search for learning in all subjects, although the contents of science, and especially when it comes to human anatomy, should be invested a lot because they are essential concepts for students. such as when it comes specifically to the skeletal system, which is such an important subject, and basic to understanding the structure of your own body. And this work has been approaching a new way to simplify the understanding and interaction of students, using a technological tool called QR Code, which is little known in the classroom, but which proved to be a great facilitator of students' understanding. The QR Code application, is a two-dimensional code, which has the function of creating code and thus present various information such as texts, images and videos to be quickly read through a QR Code reader installed in electronic equipment such as smartphones or tablets. In the methodological part the model was applied and afterwards questionnaires were applied to collect the possible results and after the analysis of the results, it can be seen the acceptance of the technological resource that was the QR Code application, was satisfactory. The students learned in a more dynamic way, and the application with the didactic model helped in the studies and understanding of the skeletal system. Because it was a dynamic and objective way to pass the study content in the three-dimensional didactic model being able to manipulate it in the 3D environment and the association of the QR Code application, facilitating the understanding of presented concepts and codes that in turn is read with the help of smartphones. The technological resource proved to be efficient for teaching this content, and the construction and consolidation of knowledge is present.

Keywords: QR Code. Human skeleton. Technological resource. Didactic model.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo didático do esqueleto humanos, feito com massa de biscoito e palitos.....	15
Figura 2 – Modelo de QR codes.....	15
Figura 3 - Imagens da aplicação do recurso didático realizadas em sala de aula.....	19
Gráfico 1 - Resposta das questões por parte dos alunos, indagadas por meio da escala de Likert, referente a percepção dos alunos das turmas C e D tanto sobre as aulas expositivo- dialogadas quanto ao modelo em material de biscoito e QR Code.	18
Gráfico 2- Questionário sobre o sistema esquelético aplicado na turma C.....	22
Gráfico 3 - Questionário sobre o sistema esquelético aplicado na turma D.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3 REVISÃO LITERÁRIA	11
3.1 A tecnologia Qrcode e suas possibilidades	11
3.2 O progresso oriundo da relação anatomia humana-tecnologia na educação: contribuições de alguns autores	11
4 METODOLOGIA.....	14
5 RESULTADOS E DISCURSSÃO.....	17
6 CONCLUSÕES.....	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE AS OPINIÕES DOS ALUNOS	28
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO: SOBRE A AULA MINISTRADA DO SISTEMA ESQUELÉTICO	30

1 INTRODUÇÃO

Anatomia humana é um ramo da Biologia que estuda os sistemas do corpo humano e o seu funcionamento. É inimaginável que esta disciplina de grande relevância para a formação de todos os estudantes, não esteja sendo trabalhada de forma eficaz. É preciso buscar estratégias de ensino e aprendizagem e facilite no entendimento por parte dos estudantes, quanto aos diversos temas que estão inerentes a anatomia ajudando assim no processo de ensino-aprendizagem (ANDRADE FILHO; PEREIRA, 2015).

Os PCN's, salientam que é dever da educação como um todo trabalhar as funções básicas, diferentes estruturas, órgãos e sistemas, com características e suas possíveis adaptações nos diversos meios, bem como suas origens e diferenças, bem como as relações com o meio ambiente. E ainda apontam esta área como tema essencial para o processo de ensino-aprendizagem. (BRASIL, 2000).

Andrade Filho e Pereira (2015) referem que é importante entender e compreender as modificações anatômicas e fisiológicas do desenvolvimento do corpo humano. Mas, não podemos esquecer que não somente o autor citado anteriormente elucida a importância da Anatomia humana para a formação do ser humano como cidadão

Ao estudar o indivíduo, estar-se-á estudando o grupo ao qual ele pertence e vice-versa; o estudo aprofundado de determinados grupos de seres vivos em particular – anatomia, fisiologia e comportamentos – pode se constituir em projetos educativos, procurando verificar hipóteses sobre a reprodução/evolução de peixes, samambaias ou seres humanos (BRASIL, 2013, p. 16).

Os PCN's conferem para essas funções, o corpo humano como um destaque a ser trabalhado, focalizando as relações que se estabelecem entre os diferentes aparelhos e sistemas e entre o corpo e o ambiente, o que permite a integridade ao próprio corpo humano, preservando o equilíbrio dinâmico que caracteriza o estado de saúde (BRASIL, 2013).

No ensino fundamental se faz necessário a busca pela aprendizagem de todas as disciplinas, embora os conteúdos de ciências, e em especial, a anatomia humana, deve-se investir para além de um ensino tradicional por se tratar de conceitos essenciais para a aprendizagem dos alunos. (BRASIL, 1998)

Oliveira (2011) fomenta que o ensino do corpo humano é imprescindível no desenvolvimento educacional do aluno, pois é importante que ele compreenda a integridade do seu próprio corpo. E para facilitar o aprendizado dos alunos, muitos docentes vem se

aperfeiçoando nos novos métodos que pode ser adicionais na sala de aula, mas muitos dos professores tem algumas dificuldades como por exemplo utilizar novas ferramentas para novos métodos pedagógicos.

Sem contar na incansável ausência de metodologias diferenciadas no ensino que estão sob a luz da tecnologia da forma está sendo vistas como ferramentas que podem quebrar com a ideia de um ensino baseado na propagação de informações, no aluno como passivo e professor como ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, através das considerações de Duque *et al.*, (2017) o QR Code pode ser utilizado como ferramenta pedagógica com a finalidade de enriquecer as aulas.

Os smartphones são ferramentas tecnológicas que vêm sendo manuseado com mais frequência pelos jovens e crianças, podendo ser também empregado a favor da educação como recurso didático. Recursos têm diversos aplicativos que visam facilitar o aprendizado dos alunos, como o QR Code. Ferramenta que pode ser aplicada para incentivar os alunos na aula de anatomia. Corroborando para aula diferenciada, ou seja, baseada na estimulação da curiosidade, na participação, para melhor entendimento acerca do tema abordado.

Diante do exposto, fomos instigados a considerar a temática sobre o processo ensino-aprendizagem da anatomia humana especificamente sistema esquelético. Na tentativa de apresentar soluções, construímos um modelo didático com a inserção da tecnologia “Ferramenta QR Code na abordagem do conteúdo de anatomia no ensino fundamental II”.

Ao passo que na atualidade chegamos ao ponto de que cada pessoa porte um celular em mãos que seja capaz de utilizar aplicativos. Tendo em vista essa rápida disseminação do uso de aparelhos celulares e a alta quantidade de downloads utilização de aplicativos diferenciados.

Passamos a acreditar que aplicativo de celular encontrado de modo gratuito nas lojas virtuais diversos aparelhos celulares, chamado QR Code como sendo uma possível ferramenta dinâmica na contemporaneidade do sistema educacional, instrumento este que possa, através do fácil e rápido acesso, contribuir significativamente para o processo de ensino-aprendizagem. Buscou investigar qual a contribuição desse mecanismo para o processo de ensino-aprendizagem sobre a anatomia humana e em especial se tratando do sistema esquelético humano no Ensino Fundamental II.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar as possibilidades do QR Code como recurso pedagógico para a abordagem de conteúdo de anatomia, especificamente o sistema esquelético, com alunos do ensino fundamental.

2.2 Objetivos específicos

- Promovendo o uso da ferramenta tecnológica QR Code no sistema educacional;
- Investigar a eficácia do modelo didático do esqueleto humano com a utilização QR Code para a melhor abordagem do conteúdo do sistema esquelético;
- Verificar as percepções dos alunos sobre a utilização do QR Code no estudo da anatomia do sistema esquelético.

3 REVISÃO LITERÁRIA

3.1 A tecnologia QR Code e suas possibilidades

As tecnologias permitem ao homem dominar a informação, já que é parte integrante de qualquer atividade humana (individual ou coletiva) e hoje, é impossível pensar em estratégias de desenvolvimento sem o uso (SILVEIRA; BAZZO, 2009).

Nos dias atuais, muitas das perspectivas pensadas sobre as tecnologias, como processo formativo foram cumpridas, tendo como exemplos: a educação à distância, os livros digitais, as videoconferências e a aula por vídeo chamada (SILVA; CORREA 2014). Destacamos ainda a utilização de celulares no cotidiano como um fator utilizado constantemente por inúmeras pessoas e, em especial, no âmbito escolar com o objetivo básico de facilitar o aprendizado e a interação dos alunos (RIBAS, 2017).

O importante é compreender uma das ferramentas que apareceram com o desenvolvimento da tecnologia, o QR Code, que através das pesquisas de Seqret (2017) “QR” é *Quick Response*, que em português significa “resposta rápida” e “code” significa código e expressa o conceito de desenvolvimento para o código, cujo foco foi colocado na leitura de alta velocidade.

O QR Code, símbolo bidimensional (2-D) criado em 1994, no Japão, pela Denso Wave, empresa japonesa fabricante mundial de equipamentos automotivos. Onde logo de início tinha-se como objetivo criar um código para catalogar os componentes automotivos produzidos por ela, e por sua vez fosse rapidamente interpretado por um equipamento de leitura, para que assim pudesse (DUQUES, 2017).

Hoje o aplicativo é utilizado para apresentar diversas informações como textos, imagens, vídeos, entre outros e assim foi viralizado no Japão e nos dias atuais está sendo utilizado também no Brasil e em diversos países. Sem contar que com a facilidade da utilização do aplicativo QR Code, a informação pode ser lida facilmente através de um leitor de QR Code instalado no tablet ou smartphone (celular) (SEQRET, 2017).

3.2 O progresso oriundo da relação anatomia humana-tecnologia na educação: contribuições de alguns autores

Nos últimos anos, a tecnologia vem marcando presença no sistema educacional, no mundo e as tecnologias educacionais recém-criadas, trazem uma predominância do uso dessas

ferramentas não somente sob as ações de atuação do professor como pessoa ativa, e sim tendo o aluno como elemento ativo na construção do próprio conhecimento(Vieira, 2011).

Outros avanços importantes com as contribuições de tecnologia, assim sendo com a utilização de computadores, a internet, projetores, diversos sites e o cd-rom em terceira dimensão, tem tornado mais fácil a visualização e o entendimento de conteúdos sobre anatomia humana na educação (PIAZZA, 2011).

Trotta e Spinillo (2014) destacam o avanço das ferramentas tecnológicas utilizadas nas aulas de anatomia humana. Os professores vêm aperfeiçoando essas ferramentas de acordo com o conteúdo da disciplina de ciências, que se encontra à disposição dos estudantes através de vários meios e suportes tecnológicos.

Assim, esses recursos facilitam a aprendizagem e a interação dos alunos, porém, muitos docentes continuam não utilizando-os e, quando usufruem deles, é de forma errônea, preocupando-se apenas em expor o conteúdo sem explorar as infinitas potencialidades dos mesmos.

Segundo Ferreira e Ogliari (2015), o professor para ter uma boa performance em sala de aula deve estar por dentro do conteúdo teórico e, por tanto, se apropriar das Tecnologias Digitais (TD). O professor deve estar sempre pesquisando e aplicando novas metodologias, ou seja, se reinventando a cada aula e utilizando recursos diferenciados para tornar as aulas mais atraentes, pois os alunos nativos digitais estão acostumados com o acesso prático e rápido a informações partilhadas na internet, cujos conteúdos estão cada vez mais interativos e ampliados.

Ainda levando em conta as considerações de Trotta e Spinillo (2014), é incontestável que não podemos descartar do ensino a exposição oral dos conceitos, porém é inaceitável as aulas expositivas dialogadas como sendo a única forma utilizada para o processo de ensino-aprendizagem e/ou mediada destes pelos professores.

Assim, fazer da tecnologia uma aliada pedagógica é desafio gerado pela dificuldade proveniente do “sair da zona de conforto”, pois os profissionais da educação, ao permanecer em métodos retrógrados e sem complexidade e possibilidade de problematização gera medo e receio referente à tentativa de inovar.

O ensino de anatomia humana por sua vez deve ser previamente rebuscada de forma detalhada e clara para que se possa ter um melhor entendimento do conteúdo abordado. Considerando as limitações relacionadas a administração dos conteúdos referentes as partes do corpo humano nas escolas da rede municipal de ensino, tais como a falta de espaço e recursos

metodológicos, e levando em conta a complexidade do corpo humano, se deve buscar melhores resultados do desenvolvimento conceitual, cognitivo, motor e intelectual dos alunos utilizando novos métodos.

Neste sentido, a anatomia humana segundo Fornaziero *et al.*, (2010) e Lima *et al.*, (2009), Mamede e Pena forte (2001) as áreas da anatomia que abrange as ciências biológicas são imprescindíveis para o avanço intelectual dos alunos no decorrer do ensino básico, atuando na conservação da vida e manutenção da mesma, fazendo dos estudantes disseminadores de conhecimentos. É um tema que como requisito básico para ser abordado em sala de aula, precisa ser repensado a fim de corresponder às expectativas deste novo contexto educacional, que promove a inserção da tecnologia no âmbito escolar e assim visa a ampliação de metodologias inovadoras aplicadas.

Sendo assim, o QR Code é um método alternativo para a abordagem de conteúdos em Anatomia, uma vez que a tecnologia vem vislumbrando novos meios de ensino-aprendizagem e possibilitando novas mudanças para se trabalhar de forma condizente com a realidade dos alunos (FORNAZIERO *et al.*, 2010; LIMA *et al.*, 2009; MAMEDE; PENAFORTE, 2001).

4 METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa quantitativa e qualitativo-descritiva, segundo Gerhardt e Silveira (2009, p.32 e 35) “A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. E “a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar”. Em uma escola pública, localizada no município de Lagoa de Itaenga, com alunos 9º ano do ensino fundamental II.

Para entendimento eficaz da pesquisa em questão, a sequência metodológica foi dividida nos seguintes momentos:

1ª Etapa – Seleção das Turmas: primeiro, foram selecionadas turmas. Sendo duas turmas de ensino fundamental II, separando-as em turma C e D. Foi elaborada uma aula expositiva dialogada sobre Anatomia Humana: Sistema Esquelético. Foi aplicado a aula expositiva dialogada na turma do 9º ano C (turma denominada de grupo controle). A turma do 9º ano D, os alunos tiveram acesso apenas ao modelo didático.

2ª Etapa - Confecção do material: Foram utilizados 05 modelos didáticos do esqueleto humano articulado artificialmente, elaborado com material de biscoito e palitos (Figura 1).

3ª Etapa - Elaboração do QR Code e Identificação das peças ósseas: Foram elaboradas 30 fichas onde, no verso estava a numeração correspondente ao osso do esqueleto e no outro lado o código QR Code. Os modelos do esqueleto humanos apresentavam, em cada osso, uma numeração correspondente a da ficha de QR Code. Foi utilizado um aplicativo chamado **grátis qr code leitor: Barcode+ Qr code reader**. Essa aplicativo não necessita de internet, o que facilita sua utilização.

Figura 1 – Modelo de QR Codes humano feito de biscoit



Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

Figura 2 – Modelo do esqueleto



Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

4ª Etapa– Aplicação da aula expositiva dialogada sobre a Anatomia Humana: Sistema Esquelético. Para a turma C foi realizada uma aula abordando os conceitos, as funções, a importância do sistema esquelético, instigando os alunos sobre: O que são ossos? Para que servem? E a definição de cada estrutura óssea. Aula deve uma duração de 50 minutos.

5ª Etapa - Apresentação do Modelo Didático: Na turma D, uma aula com duração 30 minutos, foi utilizada para demonstrar o modelo didático do esqueleto humano e explicar aos alunos sobre a utilização do QR Code. Os alunos conheçam o aplicativo e como utilizar o leitor do código do QR Code instalado nos telefones.

6ª Etapa - Processo de aplicação do modelo didático: A turma D foi dividida em 5 equipes média de 5 a 6 alunos. Cada equipe recebeu 30 cartas com numerações e códigos QR Codes referentes aos ossos do esqueleto humano. Foram realizadas leituras nos códigos para identificação das peças ósseas no modelo didático. Ao término, cartas aleatórias foram escolhidas e realizadas a dinâmica para interação entre os alunos e os mediadores. Além da possibilidade de percepção da aprendizagem através da ferramenta e todo processo durou 2 aulas.

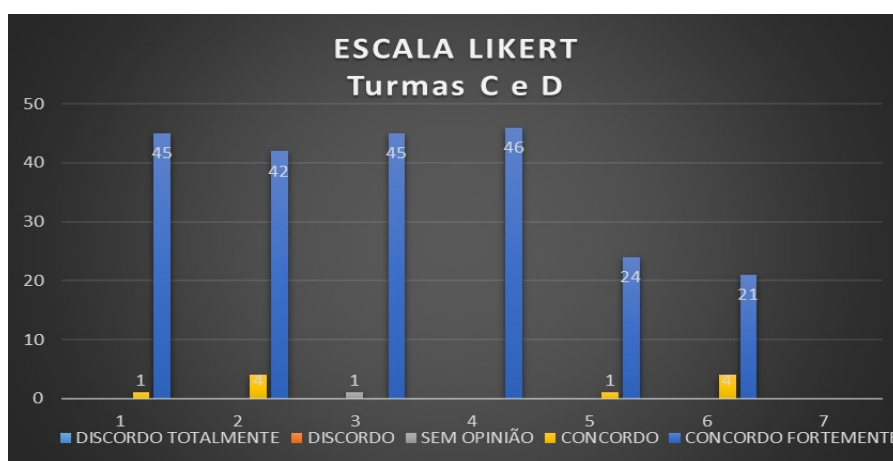
7ª Etapa – Aplicação dos questionários: Ao término das aulas com as turmas C e D foram aplicados dois questionários, um contendo questões sobre o esqueleto humano e outro

denominado escala de Likert. É umas das metodologias mais populares e, sendo assim, mais utilizadas para realizar pesquisas de opinião, e ao contrário dos entrevistados responderem apenas sim ou não, a escala de Likert possibilita uma afirmação auto descritiva, ampliando a opinião do entrevistado. Foram apresentadas 5 opções de resposta com descrições verbais como “discordo”, “discordo totalmente”, “sem opinião”, “concordo” e “concordo fortemente”. Permitindo verificar os diferentes níveis de intensidade da opinião dos alunos sobre o tema abordado. E assim avaliando com mais precisão a resposta dos mesmos.

5 RESULTADOS E DISCURSSÃO

Os resultados do primeiro questionário demonstram que os alunos do 9º das turmas C e D opinaram positivamente sobre a aula aplicada tanto com a presença do modelo quanto com a aula expositiva dialogada. Desse modo foi visto que todos responderam com êxito, as perguntas. E os questionários encontram-se no apêndice A, e os resultados estão apresentados no gráfico 1.

Figura 1- Resposta das questões por parte dos alunos, indagadas por meio da escala de Likert, referente a percepção dos alunos das turmas C e D tanto sobre as aulas expositivo- dialogadas quanto ao modelo em material de biscuit e QR Code.

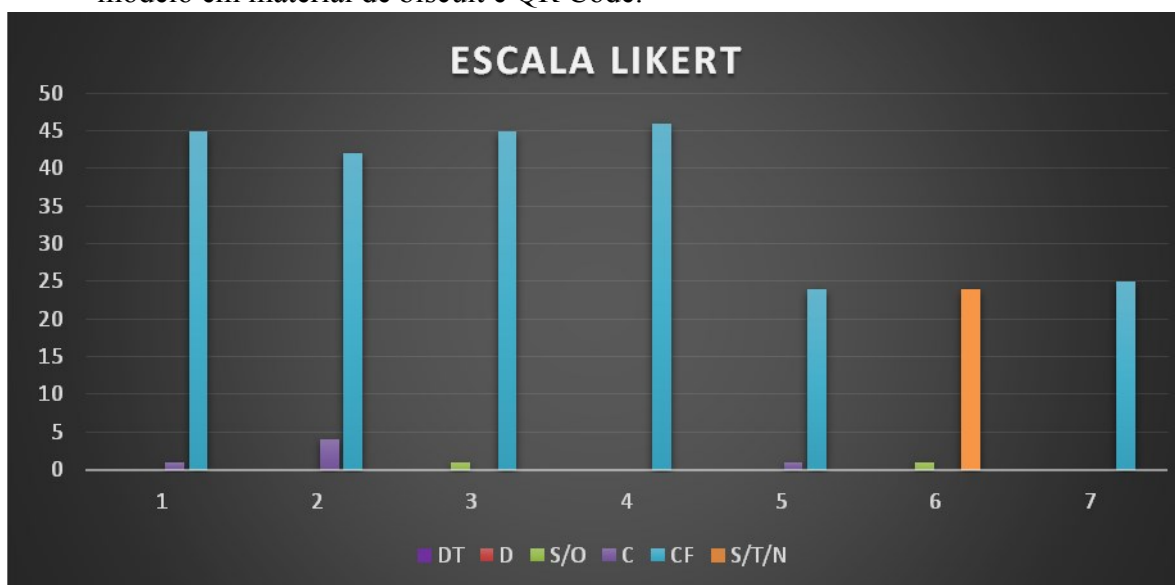


Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

Foi realizada a análise quali/quantitativa que segundo Oliveira (2016), proporciona maior credibilidade e validade aos resultados da pesquisa, o que evita o reducionismo por só opção de análise. Todos alunos participaram do preenchimento do questionário, mas nem todos opinaram, entretanto foi suficiente para obter os dados, que serão discutidos a seguir (questionário 1). Vale ressaltar que a estruturação de estudos com métodos heterogêneos pode proporcionar pesquisas de grande relevância para a área da educação, desde que os pesquisadores saibam identificar com transparência, as potencialidades e as possíveis limitações no momento de aplicar os métodos em análise (DAL-FARRA; LOPES, 2013).

De acordo com Wilson (1986), o ponto de vista de quantitativistas, uma pesquisa só terá legitimidade científica, se der margem à possível classificação, realização de teste de hipótese, medição e tabulação, que pode ser apresentados em gráficos ou tabelas, com isso os resultados revelarão um aspecto significativo, rígido e mais concreto, apresentados em números. Então abordagens quantitativa e qualitativa tornam uma pesquisa mais completa, mais precisa, devido a análise de forma descritiva, que por sua vez, vai desvelar e interpretar as opiniões dos entrevistados e assim quantificar os dados colhidos, fomentando as análises de dados.

Imagem 2 - Resposta das questões por meio da escala de Likert, referente a percepção dos alunos das turmas C e D sobre as aulas expositivo-dialogadas quanto à aula com o modelo em material de biscuit e QR Code.



Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

Foram aplicadas três questões exclusivamente para sala que utilizou o modelo didático com o apoio da tecnologia QR Code. Na quinta questão as respostas foram bem plausíveis, pois justificaram que “foi bem interessante”, outros justificaram que “aprenderam mais com a utilização desse método”, acharam “bem legal” pois houve a interação de todos, ficaram bem atentos e curiosos sobre o conteúdo.

Os mesmos falavam o que entendiam, uma vez que em seus conhecimentos prévios sobre as estruturas esqueléticas isso se confirmou, e depois foi feita a junção do conhecimento científico adquirido naquele momento, com a leitura das informações codificadas pelos smartphones dos alunos e informações ou curiosidades que foi falado ao decorrer da dinâmica.

Segundo Tekuya (2006), as ferramentas tecnológicas beneficiam a coleta de informações, textos e dados da forma rápida e de fácil acesso, e assim contribuindo para um melhor ensino. Desse modo, modificar as metodologias educacionais através da adesão do uso de smartphones, os quais são tão utilizados no cotidiano das crianças e dos adolescentes, como ferramentas para a educação, transformando esses equipamentos em instrumento pedagógico.

Sexta questão, a respeito se o aluno sugeria a utilização desse tipo de modelo em outras salas de aula, 24 alunos responderam que sim e 1 ficou sem resposta. Esses que sugeriram a

utilização justificaram com frases do tipo “é de grande relevância na aprendizagem” e “é um facilitador da aprendizagem”. Tais resultados demonstram que a aplicação de modelo didático transforma a visão do alunado e torna o conhecimento mais apropriado sobre o próprio corpo, cada parte que o compõe, cada definição óssea, suas formas e o até mesmo o entendimento de como essas estruturas conferem movimento ao conjunto de musculatura e outras estruturas essenciais para completar o corpo humano.

A sétima pergunta sobre se os alunos acham que a tecnologia em sala de aula ajuda no aprendizado. 100% dos alunos informaram que sim, com a justificativa de que os celulares podem ser um apoio didático. Então, já que os alunos vivem tão conectados, não se pode privar totalmente a utilização de celulares em sala de aula, e sim fazer disso um aliado na aprendizagem e contribuir para uma educação mais rápida e dinâmica.

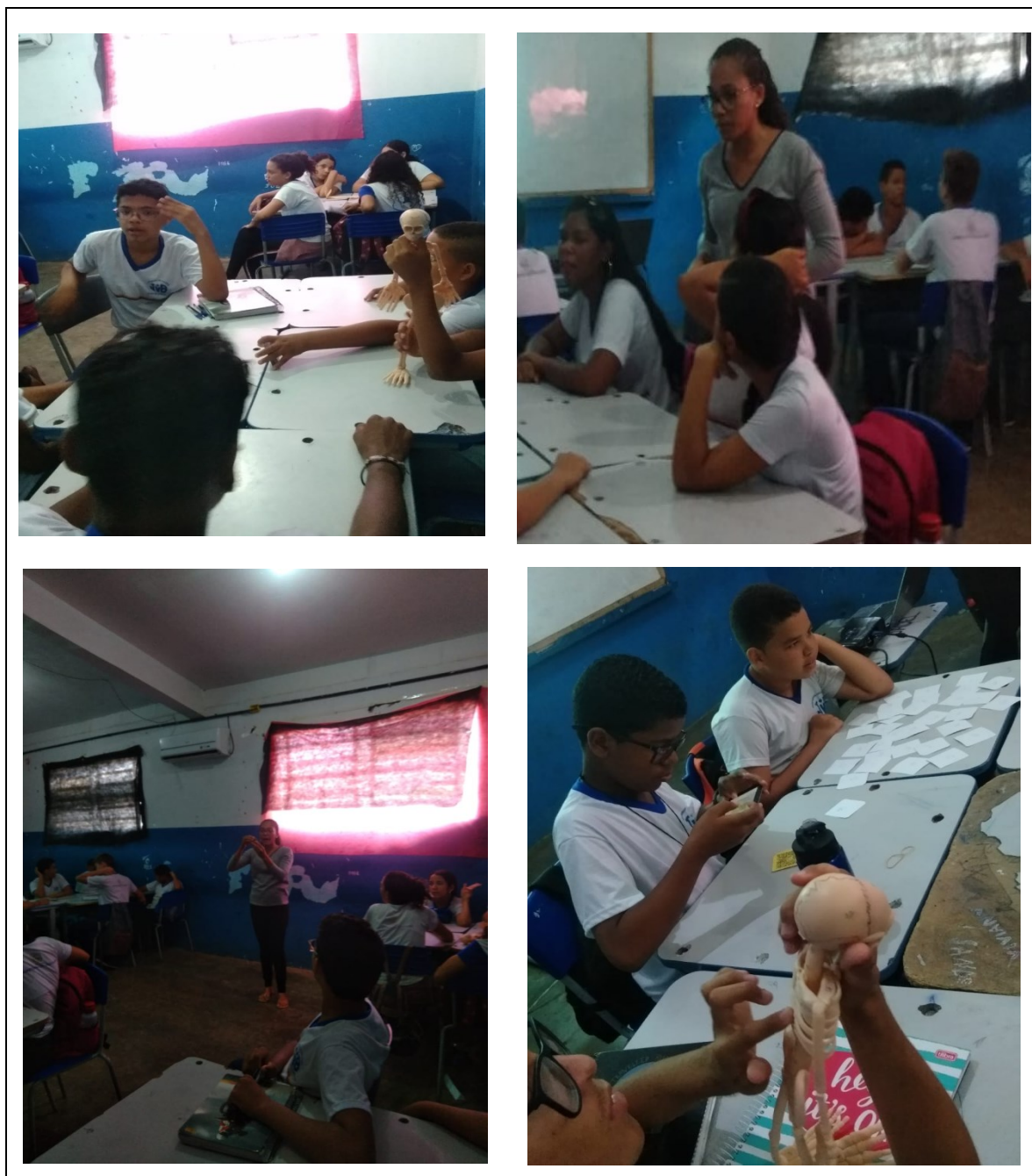
Os resultados fizeram entender que, com a aplicação de modelo didático, os alunos tem uma visão diferenciada e mais apropriada sobre o próprio corpo, cada parte que o compõe, cada definição óssea, suas formas, seus encaixes, no que acaba formando esses arcabouços sem defeitos perceptíveis.

Mesmo sabendo que um dos pontos negativos com relação ao uso de celulares em sala de aula seja a perda da atenção na aula, quando se tem aula interativa, que faça os alunos buscarem conhecimento diferenciado, dificilmente eles perdem o foco. Isso foi visto em relação a aplicação do modelo com o recurso do QR Code, pois os alunos de fato não perderam o foco e ficaram muito surpresos, já que não tinham costume de ter aula com uso do celular. E isso é o mais importante, pois o modelo foi validado, mostrou também um diferencial em relação aos livros didáticos, já que os alunos estavam saindo do “campo restrito”, ou seja, do tradicionalismo.

Costa (2014) enfatiza, que a tecnologia sozinha não vai intensificar a aprendizagem, se não for associado à métodos pedagógico do professor. Por isso, deve ter aulas práticas inovadoras que de fato instigue os alunos para o aprendizado.

De acordo com Nagumo (2014), o uso inteligente da tecnologia na sala de aula, pode propiciar ambiente de aprendizado mais colaborativo e interessante aos alunos, e assim evitando a dispersão dos mesmos.

Figura 1 – Imagens da aplicação do recurso didático realizados em sala de aula.



Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

Um segundo questionário (composto de questões específicas do conteúdo sobre o sistema esquelético) que foi aplicado na sala do 9º ano D, com 25 alunos, após a execução da aula utilizando o modelo didático e o recurso tecnológico. A primeira questão sobre qual o único osso móvel que se encontram na região da cabeça, então na turma do 9º ano C, 12 alunos acertaram e erraram 9, já na turma do 9º ano D 16 acertaram, 9 erraram essa questão.

Na segunda questão que abordava sobre o crânio, o tórax e a pelve e sua conexão na coluna vertebral. Os alunos deveriam descrever o nome das estruturas. Na turma C, 14 acertaram, 4 erraram e 3 não responderam; já na turma D, 23 acertaram e 2 erraram.

Na terceira questão foi abordado sobre qual o nome do osso que se encaixava de cada lado da pelve e até foi contextualizado que é um grande e forte osso que ajuda a sustentar o esqueleto. Os alunos da turma C com 21 alunos, 5 acertaram, 15 erraram e 1 não respondeu, já referente a turma D, a quantidade de acerto foi maior, onde de 25 alunos, 18 acertaram e 7 erraram.

Na quarta questão a pergunta foi sobre qual o nome do conjunto de ossos responsáveis por proteger a estrutura encefálica e nessa questão tinham algumas opções. Na turma D, houve uma relevância nos acertos, onde 24 acertaram e apenas 1 errou, já na turma C, 20 acertam e 1 errou.

Na quinta questão, sobre a constituição do corpo humano, e especial a função da caixa torácica é fazer a proteção de alguns órgãos onde funciona em perfeita sintonia; Foi afirmado essa contextualização e solicitado que os alunos marcassem a alternativa que correspondesse ao objetivo da caixa torácica. E precisavam marcar uma das alternativas que estavam no questionário, e assim, a turma C teve apenas 15 acertos, 5 erros e 1 não respondido, já a outra turma teve 23 acerto, 1 erro e 1 não respondido, acabamos por concluir que a turma que teve aula com o recurso didático do boneco, mais o QR Code obteve uma melhor compreensão sobre o assunto abordado.

A sexta questão era apenas para marcar a incorreta e na turma C, 15 acertaram e 6 erraram e a turma D, 18 acertaram e 7 erraram, foi visto que alguns alunos, por sua vez não se mostraram atentos a interpretação do enunciado.

Na sétima questão, sobre os membros superiores, foi solicitado que os alunos marcassem aquela que indica um osso da cintura escapular. Na turma C, 3 acertaram, 17 erram e 1 não respondeu, já em relação a turma D, 16 acertaram e 9 erraram. A turma D teve uma maior quantidade de acerto, demonstrando a eficácia da ferramenta QR Code.

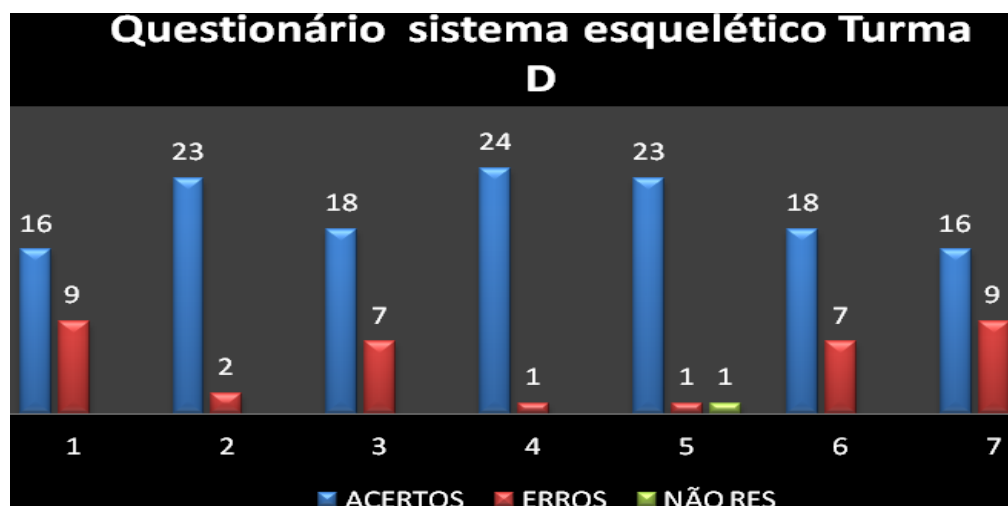
Após as coletas de dados, é notório que com a utilização de um modelo didático que possibilite a assimilação dos conteúdos com o auxílio da tecnologia, acaba tornando muito mais acessível o processo de ensino-aprendizagem (Gráficos 3 e 4).

Gráfico 2- Questionário sobre o sistema esquelético aplicado na turma C



Fonte: SOUSA, R. K., 2019. q

Gráfico 3 - Questionário sobre o sistema esquelético aplicado na turma D



Fonte: SOUSA, R. K., 2019.

Então, foi visto que houve um aumento da memorização dos alunos, visto que determinados nomes de estruturas e termos anatômicos foram aprendidos, facilitando assim, o entendimento das demais informações conceituais que o tema sugere.

Questão do aplicativo como facilitador da memorização fez com que instigassem ainda mais os alunos na busca e na construção do seu próprio conhecimento. Sem contar que a quantidade de acertos foi maior na turma que utilizou o modelo didático proposto e a participação dos mesmos como sujeitos ativos foi primordial, pois só reforça ainda mais que os

professores devem inovar em sala de aula, como agentes mediadores do conhecimento na busca por métodos diversificados de ensino.

Segundo Leopoldo (2004), as novas tecnologias chegam com a necessidade de aperfeiçoamento dos saberes, se tornando um novo facilitador exemplar na educação, sem contar que os professores podem inovar em temas propostos, criando atividades com vantagens didáticas e pedagógicas.

Os professores devem fazer com que a tecnologia seja um instrumento favorável à aula e ter cuidado para que não esteja servindo de distração e/ou esteja retirando e desviando o foco dos alunos à respeito dos conteúdos necessários a sua aprendizagem no ambiente educacional. O QR Code parte então como uma ferramenta que possibilita uma melhor aprendizagem por parte do alunado, e por tanto, constituiu-se numa nova forma de abordar os conteúdos no ensino de ciências.

6 CONCLUSÕES

Tratando do modelo didático, podemos constatar que essa ferramenta de ensino foi de grande valia para o desenvolvimento cognitivo dos educandos, sem contar que o QR Code acaba sendo um objeto importante no âmbito escolar. Na perspectiva, saiu de um ensino tradicional, para ensino inovador e dinâmico, levando os alunos à buscar os próprios conhecimentos.

Não pode descartar ferramentas desse cunho na sala de aula, pois inserir a tecnologia no processo aprendizagem, abre alas para que os alunos tenham acesso em tempo real ao material, independentemente do local que estejam, já que esse aplicativo de leitor do código de QR Code não precisa estar conectado com a internet. O custo zero no uso dessa ferramenta é essencial. Os QR Codes são práticos, fáceis de serem elaborados, são de grande utilidade e o modelo é arcabouço de fácil manipulação.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE FILHO, Eládio P.; PEREIRA, Francisco C. F. **Anatomia Geral**. Sobral: INTA, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- COSTA, IVANILSON. Novas tecnologias e aprendizagem. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- DAL-FARRA, ROSSANO ANDRÉ PAULO; LOPES, Tadeu Campos. **Métodos Mistos de Pesquisa em Educação: pressupostos teóricos**. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 24, n. 3, p. 67-80, set./dez. 2013.
- 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 (CONAPESC), 2., 2017. Campina Grande- PB. **Anais eletrônicos** [...] Campina Grande: Realize, 2017. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/resumo.php?idtrabalho=609>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- FERREIRA, L. R. S.; OGLIARI, C. R. N. Ambiente virtual de aprendizagem e QR codes: uma forma de hibridizar aulas no ensino médio técnico da rede pública estadual do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCERE, 12., 2015. Curitiba, PR. **Anais eletrônicos** [...] Curitiba: Educere, 2015. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18176_9207.pdf. Acesso em: 26 dez. 2018.
- FORNAZIERO, C. C. *et al.* O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente. **Revista Brasileira De Educação Médica**, Londrina, v. 34, n. 2, p 290–297, 2010.
- GERHARDT, T. E.; SIQUEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> . Acesso em: 02 mar. 2018.
- GATTI, Bernardete A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.

IAHNKE, Silvana Leticia Pires. **COLMEIAS**: Uma estratégia didático-pedagógica para potencializar a aprendizagem significativa através da colaboração nas redes sociais em contextos móveis. Tese (Doutorado em Ciências) – Fundação da Universidade do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

LEOPOLDO, Luís Paulo. Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias. LEOPOLDO, Luís Paulo- Mercado (org.). -Maceió: Ed. ufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/Formação docente e novas tecnologias. 2004. LIMA, A.B. *et al.* Anatomia humana para as escolas de ensino fundamental e médio do município de Patos/PB: um estudo preliminar. **Revista Coopex**, Patos, PB, v.1, n. 1. p. 01-09. 2009.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Formação docente e novas tecnologias. In:_____. **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió: Ed. UFAL, 2002. Cap. 1.

MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. **Aprendizagem baseada em problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec/ESP-CE, 2001.

NAGUMO, E. **O uso do aparelho celular dos estudantes na escola**. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2014.

O QUE são QR Codes?. In: NO SEQRET. **Marketing Digital & Web Design**. [S. l.]: [s. n.], [201-]. Disponível em: <https://www.noseqret.pt/tudo-sobre-qr-codes/>. Acesso em: 02 jun. 2018.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 7 ed. p. 232, 2016.

OLIVEIRA, P. T. S. **Ensino do corpo humano**: abordagens dos professores de Ciências no 8º Ano do ensino fundamental em escolas estaduais de Planaltina Goiás. 2011. 42 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PINTO, A. C. M.; FELCHER C. D. O.; FERREIRA A. L. A. Considerações sobre o uso do aplicativo Qr Code no ensino da matemática: reflexões sobre o papel do professor. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais** [...] São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-11. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/>. Acesso em: 02 jun. 2018.

PIAZZA, B. L. O ensino da anatomia humana nos cursos de Educação Física da região metropolitana de Porto Alegre. **Ciências em Movimento**, Porto Alegre, v. 13, n. 26, p. 99-109, fev. 2011.

RIBAS, A. C. O uso do aplicativo Qr Code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaio Pedagógico**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 12- 21, Jul./Dez. 2017.

SILVA, R. F.; CORREA, E. S. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, Aracati, v. 1, n. 1, p. 23-35, 01 jun. 2014.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. Ciência, Tecnologia e Suas Relações Sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 15, n. 3, p. 681-694, 2009.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Trabalho e educação na era midiática**: um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação. Maringá, PR:Eduem, 2006.

TROTTA, T.; SPINILLO, C. G. Tecnologias no aprendizado da Anatomia Humana: possíveis contribuições para o ensino da medicina. **Revista Brasileira de Design da Informação/Brazilian Journal of Information Design**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2014.

WILSON, THOMAS. Qualitative “Versus” Quantitative Methods in Social Research. **Bulletin de Methodologie Sociologique**,[S.l], n. 10, avril, 1986, p. 25-51.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação**: um estudo sobre a percepção do professor/aluno. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. V. 10, P.66-72.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE AS OPINIÕES DOS ALUNOS

1. Você gostou da aula que foi ministrada sobre sistema esquelético? justifique sua resposta

1 **Discorda fortemente (não gostei)** ()
2 **Discorda (NÃO gostei muito)** ()
3 **Sem opinião** ()
4 **Concorda (foi legal)**
5 **Concorda fortemente (gostei bastante)** ()

2. Foi satisfatório a aula sobre o sistema esqueleto humano?

1 **Discorda fortemente (não gostei)** ()
2 **Discorda (NÃO gostei muito)** ()
3 **Sem opinião** ()
4 **Concorda (foi legal)** ()
5 **Concorda fortemente (gostei bastante)** ()

3. Sobre a aula aplicada concorda quem é importante aplicar em outras turmas?

1 **Discorda fortemente (não gostei)** ()
2 **Discorda (NÃO gostei muito)** ()
3 **Sem opinião** ()
4 **Concorda (foi legal)**
5 **Concorda fortemente (gostei bastante)** ()

4. Você concorda que as aulas expositivas sem o uso de modelos didático o suficiente para aprender os conteúdos propostos?

1 **Discorda fortemente (não gostei)** ()
2 **Discorda (NÃO gostei muito)** ()
3 **Sem opinião** ()
4 **Concorda (foi legal)** ()
5 **Concorda fortemente (gostei bastante)** ()

***A turma que utilizaram o modelo didático foi acrescentado essas questões**

5 Gostou do modelo didático do esqueleto humano com a utilização do aplicativo QR Code utilizado em sala? Justifique.

- 1 Discorda fortemente (não gostei) ()
- 2 Discorda (NÃO gostei muito) ()
- 3 Sem opinião ()
- 4 Concorda (foi legal) ()
- 5 Concorda fortemente (gostei bastante) ()

6 Sugeriria a utilização desses tipos de modelos em outra sala de aula? Justifique.

SIM () NÃO () TALVEZ ()

7 Você concorda que a tecnologia ajuda o aprendizado do aluno em sala de aula?

- 1 Discorda fortemente (não gostei) ()
- 2 Discorda (NÃO gostei muito) ()
- 3 Sem opinião ()
- 4 Concorda (foi legal) ()
- 5 Concorda fortemente (gostei bastante) ()

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO: SOBRE A AULA MINISTRADA DO SISTEMA ESQUELÉTICO

TESTANDO O SEU CONHECIMENTO

1º É o único osso móvel que se encontra na cabeça:

- A) mandíbula.
- B) maxilar.
- C) occipital.
- D) parietal.

2º O crânio, o tórax e a pélvis estão conectados na coluna vertebral. Esta coluna constitui um conjunto de 34 ossos chamados: _____

3º De cada lado distal da pélvis está inserido um grande e forte osso que ajuda a sustentar o esqueleto. Este osso é chamado de:

4º Qual osso que é responsável por proteger a estrutura encefálica?

- a) fêmur
- b) O crânio
- c) A patela
- d) mandíbula

5º O corpo humano é constituído de diversos tipos de estruturas, as quais podemos citar as rígidas, maciças, moles e líquidas. Uma auxiliando a outra em uma perfeita sintonia. Tendo em vista o argumento anterior, marque a alternativa que corresponde ao objetivo da caixa torácica:

- a) proteger o estômago
- b) proteger a medula espinhal
- c) proteger o coração e os pulmões
- d) fornece um objeto para o qual os pulmões podem anexar

6º Marque a afirmativa INCORRETA:

- A) O cérebro é protegido pelo crânio.
- B) A caixa torácica protege o coração e os pulmões.
- C) As vértebras formam a coluna vertebral.
- D) O rádio é um osso da perna.

7° Os membros superiores são compostos pelos ossos que formam a cintura escapular, o braço, o antebraço, o punho e a mão. Analise as alternativas e marque aquela que indica um osso da cintura escapular.

- a) Ulna
- b) Rádio
- c) Úmero
- d) Clavícula
- e) Falange