

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL
PROFBIO

Paulo Rodrigo Alves Landim

**Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de Biologia por meio de fóruns
participativos criados no *WhatsApp***

Juiz de Fora

2020

Paulo Rodrigo Alves Landim

**Simulação de Ambiente Virtual de Aprendizagem de Biologia por meio de Fóruns
Participativos Criados no *WhatsApp***

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de
Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Ensino de Biologia.
Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri

Juiz de Fora

2020

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Landim, Paulo Rodrigo Alves.

Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de Biologia por meio de fóruns participativos criados no WhatsApp / Paulo Rodrigo Alves Landim. -- 2020.

101 p.

Orientador: Rodrigo Luiz Fabri

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2020.

1. Redes Sociais. 2. Ferramenta Pedagógica. 3. Biologia. 4. TICs. 5. Internet e Educação. I. Fabri, Rodrigo Luiz, orient. II. Título.

Paulo Rodrigo Alves Landim

**Simulação de Ambiente Virtual de Aprendizagem de Biologia por meio de Fóruns
Participativos Criados no *WhatsApp***


Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de
Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Ensino de Biologia.
Área de concentração: Ensino de Biologia

Juiz de Fora, 30 de outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora



Profa. Dra. Heloisa D'Avila da Silva Bizarro
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Leonardo Ramos Quellis
Escola Estadual Antônio Carlos

Dedico esse trabalho a Deus e a todos
que contribuíram para a minha formação em
busca da melhoria da educação.

AGRADECIMENTO

Agradecimentos para: Deus, Pais, Irmãos, Orientador, Amigos, Universidade e Escola.

Agradeço primeiramente a Deus sobre todas as coisas por ter colocado em meu caminho pessoas tão especiais que me ajudaram muito durante esses mais de dois anos de curso de Mestrado.

Aos meus pais Paulo Melchior Landim e Marineis Alves Landim pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para todas as realizações e os meus projetos de vida, pelo amor incondicional e por compreenderem a minha dedicação nesse curso e nesse macroprojeto de Mestrado do PROFBIO diante de tantas adversidades e dificuldades que enfrentamos.

As minhas duas queridas irmãs Renata Aparecida Alves Landim e Raquel Catarina Alves Landim pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

Ao meu professor orientador Dr. Rodrigo Luiz Fabri pelas valiosas contribuições dadas, pela paciência, parceria e grandiosa ajuda durante todo o processo de elaboração desse projeto e na elaboração da Dissertação.

A uma grande amiga que me assessorou muito nas etapas das normas da escrita acadêmica e no apoio emocional Bruna Ribeiro de Carvalho.

A todos os meus colegas que se tornaram grandes amigos nesse curso de Mestrado do PROFBIO que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo me ajudando sempre nas caronas e contribuindo muito com ideias e ajudas nos trâmites das atividades e todo o processo do Macroprojeto são eles:

Raphaela Junqueira Carvalho, Marcela Oliveira Afonso, Maryster Françoso Teixeira da Costa, Valéria Maria Monteiro Souto, Leandro César Gomes, Henrique Leonardo Ribeiro, Maximiliano BÉssatti de Oliveira, Marília de Oliveira Lopes, Marcele de Oliveira Costa, Paulo Sérgio Ferreira Nunes, Jayme Rosignoli Junior, Júlia Zerlotini de Lucas, Jéssica Nemer Martins Gonçalves, Marcelo Augusto Sivério, Cadimiel Gomes, Genilce Verdán Dos Santos, Lúcio Peixoto de Oliveira, Roberto César Tavela, Roberta Molina Matos e Ingrid Jordão.

Também quero agradecer à Universidade Federal de Juiz de Fora UFJF e a Universidade Federal de Minas Gerais UFMG e o seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino tanto na área de biologia como na difícil tarefa de nos ensinar como são desenvolvidas as metodologias ativas e o ensino por investigação.

Aos alunos que foram os protagonistas de todo o processo e todos os profissionais da escola em que trabalho, os grandes amigos que são professores, servidores e a Direção, pelo apoio nas mudanças de horários permitindo que eu pudesse realizar esse curso e pela primeira pessoa que me apresentou a inscrição e me convenceu a fazer o processo seletivo para a realização desse curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO que foi a Supervisora Maria de Fátima Amaral Ladeira e Araújo finalizo aqui meus agradecimentos.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”

O cientista não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é quem faz as verdadeiras perguntas” (LÉVI-STRAUSS, 2008, p.01).

RESUMO

Diante das transformações vivenciadas pela sociedade nas últimas décadas, dentre elas o advento das novas tecnologias da informação, o ensino de Biologia pelos métodos tradicionais na Educação Básica deve ser repensado. Isso porque, ao apresentar os conteúdos prontos e de forma unilateral aos estudantes, estes muitas vezes demonstram-se desmotivados. Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo simular um ambiente virtual de aprendizagem de Biologia no Ensino Médio, por meio de fóruns participativos na rede social *WhatsApp*. Portanto, os sujeitos desta pesquisa são os estudantes de duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio. Destas, apenas uma, a qual chamamos de “Vacina”, teve acesso ao *WhatsApp* como ferramenta complementar do processo de ensino de Biologia. A outra turma, batizada de “Soro”, recebeu os conteúdos da forma tradicional no espaço da sala de aula. Os resultados obtidos demonstraram que os alunos da turma “Vacina” atuaram de uma maneira mais ativa, reflexiva, crítica e colaborativa, com maior desenvoltura para expor suas opiniões aos colegas de classe. Além disso, observamos que neste grupo ocorreu maior inclusão dos jovens que antes demonstravam insegurança para a participação mais ativa em sala. Conclui-se, portanto, que o *WhatsApp* pode ser uma ótima ferramenta complementar de aprendizagem para incentivar a participação colaborativa dos alunos, na construção de respostas e resignificação de conteúdos, seja da disciplina de Biologia ou de outras que compunham a grade curricular do Ensino Médio.

PALAVRAS-CHAVE: *WhatsApp*, Redes Sociais, Ferramenta Pedagógica, Biologia, TICs, *Internet* e Educação.

ABSTRACT

In view of the changes experienced by society in recent decades, including the advent of new information technologies, the teaching of Biology by traditional methods in Basic Education must be rethought. This is because, when presenting the contents ready and unilaterally to the students, they are often demotivated. Thus, this research aimed to simulate a virtual environment for learning Biology in High School, through participatory forums on the social network *WhatsApp*. Therefore, the subjects of this research are students from two first year classes. Of these, only one, which we call “Vaccine”, had access to *WhatsApp* as a complementary tool in the Biology teaching process. The other class, called “Serum”, received the contents in the traditional way in the classroom space. The results obtained to date reveal that the students of the “Vaccine” class acted in a more active, reflective, critical and collaborative way, with greater ease to expose their opinions to classmates. In addition, we observed that in this group there was a greater inclusion of students who previously showed insecurity for more active participation in the classroom. It is concluded, therefore, that *WhatsApp* can be a great complementary learning tool to encourage the collaborative participation of students, in the construction of responses and resignification of content, whether in the discipline of Biology or others that make up the curriculum of high school.

KEYWORDS: *WhatsApp*, Social Networks, Pedagogical Tool, Biology, ICTs, Internet and Education.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CBC	Currículo Básico Comum
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
MEC	Ministério da Educação
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SUS	Sistema Único de Saúde
SWF	<i>Shockwave Flash</i>
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO	15
2.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	15
3. MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.1. LOCAL DA PESQUISA	16
3.2. GRUPO DE ESTUDO	16
3.3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	17
3.3.1. Criação do grupo no aplicativo <i>WhatsApp</i>	17
3.3.2. Sequência didática postada no grupo Vacina	17
3.3.3. Coleta de dados	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1- RELATO DE EXPERIÊNCIA E OBSERVAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS NAS AULAS CONVENCIONAIS E NO GRUPO DE <i>WHATSAPP</i>	22
4.2 – ESTUDO DIRIGIDO APLICADO NAS TURMAS “VACINA” E “SORO”	25
4.3 – AVALIAÇÃO DO <i>WHATSAPP</i> COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR	45
5. CONCLUSÃO	52
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE A – Estudo Dirigido aplicado nas duas turmas	58
APÊNDICE B – Questionário aplicado na turma que utilizou a ferramenta <i>WhatsApp</i>	64
APÊNDICE C - Produto Sequência Didática	65
APÊNDICE D – Relato do Mestrado	87
ANEXO A – Aprovação do Comitê de ética	88
ANEXO B – Autorização do diretor para a participação de um coordenador	91
ANEXO C – Vídeo da sequência didática da primeira semana	92
ANEXO D– Vídeo da sequência didática da segunda semana	93
ANEXO E – Primeiro vídeo da sequência didática da terceira semana	94
ANEXO F – Segundo vídeo da sequência didática da terceira semana	95

ANEXO G – Vídeo da sequência didática da quarta semana	96
ANEXO H – Questionário de Avaliação Aluno Oito	97
ANEXO I – Questionário de Avaliação Aluno Nove	98
ANEXO J – Questionário de Avaliação Aluno Dez	99
ANEXO K – Questionário de Avaliação Aluno Onze	100

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia está muitas vezes reduzido à transmissão de conceitos prontos, mas a escola deve ter o papel de equipar pessoas de “condições teóricas e práticas para que elas utilizem, transformem e compreendam o mundo da forma mais responsável possível” (CARVALHO, 2000).

Neste sentido, Moran e colaboradores (2014), demonstram como a chegada de novas tecnologias pode transformar a escola em um conjunto de espaços ricos e de aprendizagens mais significativas, seja de forma presencial ou digital. O importante é que o professor faça uso dessas potencialidades tecnológicas disponíveis como ferramenta pedagógica, motivando os alunos a aprenderem de forma mais ativa.

Segundo Santos (1997), um processo de aprendizagem para ser eficaz deve considerar o momento em que estamos vivendo, numa visão de mundo global e tecnológico, onde muitos acontecimentos e realizações humanas têm sido constantemente modificados, transformados pela ciência e pela tecnologia da informação. Neste contexto, é muito importante destacar que a escola, como parte fundamental da sociedade, deve estar inserida nesse espaço tecnológico de aprendizagem. Por isso, o uso dos dispositivos móveis de tecnologia, como os *smartphones*, possibilita que a aprendizagem ocorra em diferentes espaços, estimulando o aprimoramento da pesquisa e incentivando os alunos a buscarem mais conhecimento, a descobrirem novas maneiras de aprender individualmente e em grupo nas redes sociais, podendo ser este um caminho para contribuir para a autonomia, o protagonismo, a criatividade e o ensino para a liberdade.

De acordo com as Diretrizes de Políticas Educacionais em aprendizagem móvel da UNESCO (2014), o uso da tecnologia de dispositivos móveis, como o celular, viabiliza o processo de ensino, por se tratar de uma nova divisão dos espaços e tempos do processo educacional, que poderá acontecer em qualquer lugar e em qualquer momento. Este fato possibilita o acesso rápido às informações, possibilitando o compartilhamento e a atualização do conhecimento entre os estudantes e entre estes e os professores.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2018) enfatiza a aplicação de metodologias ativas e investigativas, onde o professor, a fim de proporcionar ações de ensino-aprendizagem significativas, pode propor para seus alunos desafios ou problemas reais. Estes devem partir do cotidiano dos estudantes e dos seus conhecimentos prévios, para que eles pesquisem, levantem hipóteses, discutam, argumentem, experimentem e consigam apontar soluções para esses problemas. Desta forma, o aluno atua como protagonista e o professor como facilitador desse processo.

Atentos a essas atividades cotidianas dos alunos com o uso do Smartphones, os docentes devem, ao invés de abominá-los, enfrentar o desafio de ensinar com o aparelho proibido para atrair a atenção de seus alunos e tornar o ensino mais lúdico, o que se pode dizer é que o dispositivo móvel vem dialogando com as culturas as quais possivelmente já estão presentes nas salas de aula e/ou no espaço escolar com uma disposição que pode possibilitar emergir novas culturas e novas práticas pedagógicas (MONTEIRO; TEIXEIRA, 2007, p. 3).

As novas tecnologias da informação difundidas no ensino e a inclusão de recursos tecnológicos em muitas escolas já são uma realidade no mundo. Porém, há quem discorde, por exemplo, do uso de aparelhos celulares como recurso pedagógico. No entanto, segundo Bock (2010), “condenado pelos incômodos gerados no ambiente escolar, o telefone celular está prestes a se transformar em um aliado no processo de aprendizagem”.

Diante disso, Costa (2007) salienta que os professores devem fazer um uso pedagógico e proveitoso do *smartphone* ou celular moderno, pois esse tipo de tecnologia de dispositivos móveis está presente na vida da grande maioria dos alunos. Segundo Oliveira (2015), os estudantes precisam estar inseridos em atividades e experiências que dinamizam a disciplina de Biologia.

Quando o professor concorda que o uso da tecnologia de informação como ferramenta pedagógica é fundamental no ensino, desde como estímulo ao aprendizado até a inclusão digital, ele cria uma revolução na educação. O professor pós-moderno deve ter um comportamento reflexivo sobre a nova geração de estudantes, refletindo sobre seus comportamentos, pensamentos e desejos, pois deste modo ele consegue descobrir como pode estimular este estudante no aprendizado (NERI, 2015, p. 23).

Portanto, justificamos esta pesquisa pelo nosso interesse em ressignificar o uso dos *smartphones* em diferentes espaços de formação, dentro e fora da escola, como importantes aliados nos processos de ensino-aprendizagem, advindos das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a exemplo das redes sociais, neste caso o *WhatsApp*. Assim, este trabalho propõe maneiras de aproximar estudantes e professores por meio desta rede social *online*, utilizando recursos como charges, ilustrações e pequenos vídeos dentre outros.

O uso do aplicativo *WhatsApp* como ferramenta pedagógica nas escolas de ensino médio tem como objetivo incluir as mídias sociais e a TIC como parte da metodologia de ensino das escolas brasileiras, visto que os estudantes da geração Z, nascidos a partir do ano 1990, são considerados jovens digitais e enfrentam dificuldades em se adaptar a velha metodologia de ensino que durante décadas a lousa foi utilizada apenas para anotações e o professor como detentor do conhecimento. Com o avanço da TIC às escolas têm que se adaptarem às novas tecnologias, em vez de proibir e considerar os *gadgets* como dispersores de atenção dos alunos em sala de aula. Com isso o *WhatsApp* pode ser utilizado como

ferramenta multimídia para tornar as aulas mais atraentes e conseqüentemente melhorar a relação entre aluno e professor (NERI, 2015, p. 17).

Segundo Neri (2015), com o rápido avanço da tecnologia da informação dos dispositivos móveis, o *WhatsApp* tornou-se um aplicativo que os jovens gostam muito, fazendo com que esses fiquem cerca de mais de cinco horas por dia se comunicando com outros colegas sem precisar estar no mesmo espaço físico, por outro lado, tornou-se um dispersor da atenção dos estudantes, sendo assim, o professor pode intervir utilizando desta ferramenta para estimular o aprendizado e a geração de conhecimento quebrando as barreiras físicas da sala de aula, tornando a escola acessível em qualquer lugar de forma virtual com o uso da internet.

Levando em consideração essas possibilidades e a atração que os celulares atuais exercem, é viável usá-lo como recurso pedagógico complementar, inclusive no ensino de Biologia Básica no Ensino Médio, motivando os alunos a se envolverem nas diversas etapas do processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, este estudo teve como objetivo desenvolver uma sequência didática englobando conteúdos básicos à Biologia, como exemplo o sistema imunológico e vacinas, de forma atual e contextualizada utilizando um ambiente virtual como forma de aprendizagem complementar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Utilizar uma ferramenta pedagógica de uso extraclasse, neste caso a rede social do software *WhatsApp*, como instrumento para o ensino de conteúdos de Biologia voltados aos alunos do Ensino Médio.

2.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Criar um fórum virtual (*WhatsApp*) de participação dos estudantes;
- Estimular a investigação e a interação dos estudantes nas aulas de Biologia;
- Tornar o processo de ensino-aprendizagem mais ativo, colaborativo e investigativo;
- Despertar o interesse e a compreensão dos alunos aos temas ligados à área de saúde, por meio das novas tecnologias da informação.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. LOCAL DA PESQUISA

Este estudo foi desenvolvido na Escola Estadual Frei Wulff, situada na Rua Chiquito Barbosa, Nº 216, no bairro Santa Rita de Cássia, em Liberdade (MG). A escola oferece o ensino de Educação Básica nos turnos matutino e vespertino para os níveis de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, sendo o período noturno destinado a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Os alunos que compõem a escola residem no próprio município, que é dividido em área urbana e comunidades rurais, dos quais são transportados até a escola pelos veículos municipais da Educação. A maioria dos alunos possui um poder aquisitivo baixo ou médio baixo, sendo este um dos principais fatores pela falta de comprometimento, acarretando uma desmotivação e baixo aproveitamento escolar, mesmo tendo alto índice de frequência por esses alunos.

3.2. GRUPO DE ESTUDO

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF), cujo número de protocolo é 3.482.306 (ANEXO A). Os alunos que participaram tiveram suas identidades protegidas durante todo o processo de coleta de dados e divulgação dos resultados.

A pesquisa foi realizada em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio, com aproximadamente 30 alunos por turma. Todos os alunos participantes da pesquisa residem em Liberdade (MG), alguns em comunidades rurais e outros no perímetro urbano do município.

Nas duas turmas, as aulas convencionais e os materiais didáticos utilizados foram exatamente os mesmos, porém, apenas uma teve acesso à rede social do *WhatsApp* como recurso pedagógico complementar, sendo que a escolha da turma, que receberia materiais via rede social foi realizada de maneira aleatória.

Esta turma foi denominada “Vacina”, tendo como hipótese, que após as intervenções pedagógicas, a mesma poderá ser mais ativa e motivada nos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem. Essa ideia tem como alusão às vacinas, que atuam no sistema imunológico de um organismo, fazendo com que esse seja estimulado para a produção de anticorpos específicos contra determinada doença, processo conhecido como “Imunização

Ativa”. Já a outra turma, sem acesso ao grupo do *WhatsApp*, foi chamada de “Soro”, tendo como hipótese, sem intervenções pedagógicas, a mesma poderá ter mais estudantes desmotivados e passivo mediante as aulas e materiais prontos. Muito semelhante ao que acontece quando um organismo apresenta uma toxina no sangue e recebe anticorpos prontos e preparados por meio do sistema imunológico de um outro organismo, processo assim biologicamente denominando “Imunização Passiva”.

Destacamos que não houve privilégios de uma turma em detrimento da outra, em relação aos conteúdos exigidos nas diretrizes curriculares. Portanto, a ferramenta do grupo do *WhatsApp* foi de uso complementar, no intuito de observar e comparar o desenvolvimento de cada uma das turmas. Portanto, os estudantes de ambas as turmas receberam as mesmas informações em sala de aula, numa abordagem expositiva dialogada, onde aplicamos as mesmas atividades e discutimos os mesmos assuntos relacionados ao presente estudo.

3.3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

3.3.1. Criação do grupo no aplicativo *WhatsApp*

Na turma selecionada, o professor foi o administrador do grupo e foi auxiliado por dois alunos para a criação do grupo “Vacina” no *WhatsApp*, onde todos os matriculados da classe foram incluídos. Além disso, o coordenador pedagógico da escola foi convidado a participar do projeto com termo escrito e assinado pelo diretor (ANEXO B).

O grupo “Vacina” foi criado para ser utilizado como recurso complementar de aprendizagem de conteúdos básicos de Biologia, apresentando em forma de charges, vídeos e paródias, problemas reais relacionados à vacinação e seus efeitos no sistema imunológico. Escolhemos este tópico imunológico devido à importância das vacinas para a saúde individual e coletiva e ao grande número de rumores e notícias falsas publicados nas redes sociais, sobre seus efeitos colaterais.

3.3.2. Sequência didática postada no grupo Vacina

Conforme mencionamos anteriormente, o tema “Sistema Imunológico e Vacinas” foi escolhido para avaliar os alunos das duas turmas e verificar se a sequência didática criada no grupo do *Whatsapp* (grupo “Vacina”), contribuiu para uma aprendizagem complementar mais significativa e reflexiva no ensino de Biologia.

Durante um período de quatro semanas, com duas aulas semanais de 50 minutos cada, os conteúdos foram ministrados às duas turmas, “Soro” e “Vacina”, com animações em arquivos SWF, conhecidas também como animações *Flash*, além de slides em *Power Point*.

Simultaneamente, apenas para o grupo Vacina, por meio do aplicativo *WhatsApp*, o professor propôs uma sequência didática utilizando materiais complementares, como vídeos de curta duração, animações, textos e desenhos animados. Nesse período, o conteúdo apresentado abordou o funcionamento do sistema de defesa no corpo humano contra doenças, das células e mecanismos de defesa mais importantes, além da importância das vacinas para a prevenção de doenças. Assim, no grupo foram postados vídeos curtos simulando a invasão de microrganismos parasitários externos no sistema imunológico do ser humano, levando células e proteínas a criar respostas e memória imunes.

Com base no material publicado no grupo, sugeriu-se aos alunos que respondessem, participassem e dessem suas opiniões, apoiando-se nos materiais complementares sobre o sistema imunológico e as vacinas. Em casa, usando seus telefones celulares, os estudantes publicaram suas respostas uma vez por semana, em relação à perspectiva e compreensão do que era postado.

A cada semana, o professor realizava uma nova postagem no grupo *WhatsApp*, levando a reflexões e relatos de opiniões por parte da classe, permitindo uma maior interação entre os colegas da turma e o educador, que atuou como observador participante na coleta dos dados obtidos.

3.3.2.1 Atividades da primeira semana

Na primeira semana, postamos no grupo o *link* <https://www.youtube.com/watch?v=mLTAqELhAwU&t=7s> (ANEXO C), retirado do *Youtube*, que dá acesso ao vídeo de uma entrevista, na qual se busca descobrir se as pessoas entrevistadas são a favor ou contra as vacinas.

De acordo com esse vídeo, ao longo da entrevista as pessoas, em sua maioria, dizem que são contrárias à vacinação, pois ouviram falar e também receberam por meio das redes sociais muitas postagens de que as vacinas fazem muito mal.

Em seguida, a pesquisadora chama uma assistente e lhe pede ajuda para trazer a sua cadeira de rodas, fato que antes não estava sendo observado pelas pessoas entrevistadas. A entrevistadora, então, mostra sua foto com cinco anos de idade e sua atual condição de paraplégica, em decorrência de não ter tomado a vacina contra a Poliomielite (Paralisia

Infantil).

Além do vídeo, compartilhamos com o grupo a seguinte charge (Figura 1) de Ricardo Welbert (2018):



Figura 1 – Charge da Sequência Didática “Se você está saudável mais um motivo para se vacinar”. Fonte: WELBERT, 2018. Disponível em: <https://twitter.com/ricardowelbert/status/1017551252622897152>.

Após a disponibilização do vídeo e da charge, solicitamos que os alunos do grupo “Vacina” compartilhassem no grupo do *WhatsApp* o que haviam entendido sobre os dois materiais, emitindo também suas opiniões a respeito do tema abordado. Enquanto isso, a exemplo do que ocorreu nas semanas seguintes, a turma “Soro”, sem fazer parte do grupo no aplicativo, seguia com as discussões durante as duas aulas semanais de Biologia e só dialogava com o professor dentro da sala de aula.

3.3.2.2. Atividades da segunda semana

Foi pedido que os alunos assistissem no *Youtube* ao vídeo “Fluxo sanguíneo – Invasão por vírus” que explica sobre a invasão de um vírus dentro do organismo humano e como se processa a resposta imunitária e a memória imunológica. Para facilitar o encontro do vídeo correto, postamos no grupo o seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=9s> (ANEXO D).



Figura 2 – Charge da sequência didática “Pessoas que não acreditam na eficácia das vacinas”
 Fonte: Jornal de Piracicaba, 2018. Disponível em:
<https://www.jornaldepiracicaba.com.br/vacinas/>.

Na sequência, sugerimos aos alunos que explicassem quais são as células envolvidas no processo imunológico de combate aos vírus invasores e suas principais funções. Em seguida, a partir da interpretação da charge abaixo (Figura 2), de Cazo (2018), os alunos foram orientados a levantar hipóteses e dar suas opiniões diante do exposto:

3.3.2.3 Atividades da terceira semana

Na terceira semana, pedimos aos alunos que assistissem a dois vídeos interdisciplinares, cujos links são https://www.youtube.com/watch?v=nqR_kapL8QU&t=10s (ANEXO E) e https://www.youtube.com/watch?v=_lZJwuurvRw (ANEXO F), relacionando os componentes curriculares de Biologia e de História. Esses vídeos apresentam paródias que tratam de temas históricos dentro de um contexto biológico sobre a revolta da vacina.

Solicitamos um comentário a respeito do que entenderam e as opiniões dos jovens a respeito do uso de paródias como recurso para a compreensão do conteúdo. Além disso, sugerimos também que os alunos postassem no grupo outros vídeos, com o tema relacionado ao vídeo postado pelo professor.

3.3.2.4 Atividades da quarta semana

Na quarta e última semana de atividades propostas, postamos para o grupo um vídeo encontrado no Youtube, cujo link é <https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5dddro&t=7s>, (ANEXO G). O vídeo conta a história de um jovem com consequências de uma doença, que o acometeu pela falta de uma vacina preventiva. Com esse vídeo, nossa intenção foi levantar a reflexão e o debate acerca dos prejuízos daquelas pessoas que não tinham acesso à vacinação de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde e não foram imunizadas.

Em seguida, utilizamos outro vídeo, que trata da importância da vacinação e das informações duvidosas na internet, ou seja, as Fake News. Neste ponto, pedimos aos alunos que expusessem o que entenderam do vídeo e dessem um parecer de como eles descobrem o que é uma Fake News ou não na internet.

Solicitamos, também, que os alunos postassem materiais relacionados aos dois vídeos apresentados, com os objetivos de ampliar o debate e de possibilitar maiores e melhores discussões sobre a temática.

3.3.3. Coleta de dados

Após um mês de aulas, em que apenas a turma “Vacina” teve acesso aos recursos complementares publicados no grupo do *WhatsApp*, onde foram promovidos o debate e a reflexão acerca dos temas apresentados, procedemos com a aplicação de um estudo dirigido para as duas turmas que foi feito em sala de aula sem consulta (APÊNDICE A). Esta atividade, sobre a imunologia e a importância das vacinas, continha um total de vinte e uma questões alternadas em objetivas e discursivas. Com base nas respostas dos estudantes das duas classes, elaboramos gráficos para facilitar a interpretação dos dados da pesquisa. Nosso interesse foi o de observar os percentuais de respostas adequadas nas duas turmas.

Além disso, ao longo da sequência didática apresentada ao grupo “Vacina”, coletamos informações semanais das discussões do material que foi postado no aplicativo, a fim de observar a efetiva participação dos estudantes. Outro interesse nosso foi verificar se estavam conseguindo argumentar e pensar mais criticamente e de forma mais reflexiva sobre questões ligadas à vida humana, valendo-se das charges, vídeos e paródias apresentados. O que pretendíamos era que os alunos participantes conseguissem se apropriar de conteúdos essenciais de Biologia.

Assim, com o objetivo de mensurar o grau de satisfação dos que tiveram a

oportunidade de utilizar a ferramenta do grupo no *WhatsApp* como facilitador do processo de aprendizagem, aplicamos um pequeno questionário (APÊNDICE B) com quatro questões em forma de “emoticons”, sendo três questões objetivas e uma que os alunos poderiam avaliar criticamente e deixar sugestões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- RELATO DE EXPERIÊNCIA E OBSERVAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS NAS AULAS CONVENCIONAIS E NO GRUPO DE *WHATSAPP*

Durante o período de um mês (quatro semanas) totalizando oito aulas de biologia, o tema “Sistema Imunológico e Vacinas” foi trabalhado, de forma convencional, em aulas expositivas com resumos e esquemas no quadro e explicações para as duas turmas (“Soro” e “Vacina”). Mas a turma “Vacina” teve como complemento de aprendizagem o grupo *WhatsApp*, neste a cada semana foi postado dois tipos de material. Os alunos interagiram em todos os materiais postados, mas nos chamou a atenção, principalmente a participação no vídeo explicando a defesa do organismo contra os vírus. Explicação essa pode ser dada pelo material ser em forma de animação e ser muito semelhante às animações dos vídeos-games.

Freire (1996) afirma que ensinar vai além do tratamento do conteúdo e deve permitir condições que possibilitem aprender de modo crítico e reflexivo. Por sua vez, Silva e Infante-Malachias (2017) defendem que o ensino de Biologia deve estimular o desenvolvimento de uma autonomia nos estudantes no processo de aprender. Ora, podemos dizer que nos sentimos plenamente contemplados pelos pensamentos desses autores, pois ao longo do desenvolvimento do projeto, percebemos nitidamente a maior participação e interação da turma “Vacina” (aquela que teve acesso aos recursos complementares por meio do grupo criado no *WhatsApp*) nas aulas convencionais. Assim, podemos afirmar que os estudantes deste grupo trouxeram para a sala de aula questões que foram despertadas pela discussão dos materiais postados no *WhatsApp*. Isso promoveu reflexões importantes que podem mudar as opiniões e as atitudes dos nossos alunos, para além dos conteúdos programáticos.

Foi possível observar como os alunos gostaram de aprender desse jeito, pois é muito difícil um aluno chegar para um professor e dar um *feedback* de um método ou uma forma utilizada para expor determinado conteúdo, mas dessa forma foi possível criar uma conexão diferente com os alunos, o que permitiu um retorno do que eles acharam do projeto de forma espontânea e posteriormente com a aplicação do questionário para avaliar a ferramenta complementar *WhatsApp*.

Além disso, os alunos se envolveram com a associação de conteúdo no que diz respeito a levar material para discutir com os demais colegas, o que raramente acontece em sala de aula. No grupo os alunos se sentiram à vontade para postar conteúdo diretamente

relacionados ao que estávamos estudando com o projeto, isso mostra que eles pesquisaram e o impacto do vídeo mostra que eles sabem estudar e escolher material.

Esse tipo de ferramenta poderia ser utilizada em todas as disciplinas e tópicos ministrados, de forma a complementar seus conteúdos. Os professores ao fazerem seus planejamentos semanais ou mensais poderiam já separar vídeos complementares para postar, sugerir filmes, disponibilizar estudos dirigidos, ao invés de manter esse tipo de atividade somente em sala de aula. Dessa forma, o docente conseguiria alcançar aqueles alunos mais retraídos e que possuem dificuldade de se expressar em sala de aula, permitindo sua participação. Como exemplo podemos citar um aluno com distúrbio de fluência da fala (“gagueira”), pertencente ao grupo “Vacina”, que apresentava grande dificuldade de se expressar em sala de aula. Antes, para retirar suas dúvidas ele sempre procurava os professores ao final das aulas ou nos corredores da escola. Com a inserção do *WhatsApp* como ferramenta complementar de ensino, esse aluno começou a se expressar melhor tanto individualmente quanto interagindo com as respostas dos colegas de classe, impactando de forma muito positiva à proposta do projeto, o que ajudou e permitiu a participação mais ativa de outros alunos. Nós achamos que só foi possível esta inserção adotando uma abordagem dos conteúdos de forma mais lúdica e atrativa, ou seja, mais próximo do cotidiano desses participantes.

A ferramenta da rede social estimulou que os alunos manifestassem suas opiniões para o professor e colegas da turma de forma interativa, mesmo não encontrando sempre grandes pontos de consonância acerca da eficácia preventiva e dos benefícios das vacinas e baixos riscos ou efeitos colaterais. Também observamos divergências de pensamentos em relação a como uma decisão individual de se vacinar ou não pode interferir na saúde coletiva. Por exemplo, houve relatos não comprovados de que determinados familiares de alguns dos alunos tiveram alguma reação alérgica ao tomar uma determinada vacina.

O que salientamos é que o grupo do *WhatsApp* possibilitou muito mais seletividade e reflexão por parte dos alunos, no tocante às *Fake News* ou falsos boatos em relação à eficácia das vacinas, ou aos riscos que elas podem levar à saúde das pessoas, tanto individual quanto coletivamente.

Segundo Teixeira (2020), as *Fake News* têm se colocado contra os métodos de imunização e isso tem trazido uma percepção muito enganosa por parte da população de que a vacina é dispensável, isso porque acham que essas doenças definitivamente desapareceram da face da Terra e que não poderão surgir novamente. Os falsos boatos veiculados pelas mídias sociais colocam o ser humano no centro de decisão pela adoção ou repulsa a vacinação,

“livrando o indivíduo de sua responsabilidade coletiva pela saúde no âmbito social”. Essas falsas notícias tentam tirar a credibilidade do conhecimento científico e seus inúmeros avanços na preservação da vida. Essas notícias falsas quanto mais são compartilhadas e alimentadas pelas mídias sociais acabam ganhando ares de verdade e isso tem causado uma desconfiança na população em relação à medicina cientificamente comprovada e as instituições de saúde que são mantidas pelo estado.

As reflexões, os impactos e a atração que a ferramenta do grupo *WhatsApp* despertou na turma “Vacina”, mesmo durante as aulas convencionais, não foi observada na turma “Soro”, que demonstrou durante as aulas mais apatia, timidez e insegurança, mesmo quando os estudantes eram questionados ou estimulados pelo professor em sala de aula.

Acreditamos que as diferenças de envolvimento com os conteúdos apresentados, por parte dos alunos das duas turmas, tenham ocorrido porque, na turma “Soro” as aulas foram convencionais, não despertando tanto o interesse nem a construção mais ativa do processo de aprendizagem. Mesmo com a apresentação de um material que muitos consideram interessante por conter slides com figuras e animações, a ferramenta complementar de aprendizagem fez falta no momento de ajudar os alunos a significarem o conhecimento. A aprendizagem significativa de acordo com Ausubel (1968) ocorre quando as novas ideias vão se relacionando de forma não arbitrária e substantiva com as ideias já existentes.

A apresentação de um tema de Biologia de forma que apresente um problema real, junto com ferramentas visuais, atrativas e que permitem uma interação social, onde os alunos já se sintam à vontade para expressar suas opiniões, talvez tenha sido o que fez a turma Vacina avançar mais um pouco e alcançar boa parte dos objetivos propostos nesse trabalho.

Portanto, a ferramenta do grupo *WhatsApp* teve seu papel complementar e promoveu reflexões e aprendizagem crítica satisfatoriamente melhor que o grupo que só teve o espaço da sala de aula.

A introdução dessas novas ferramentas metodológicas acaba sendo usada com fins pedagógicos, e pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem. É nesse contexto que se desenvolve o ensino híbrido, ou seja, uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (VALENTE, 2015).

Diante do exposto até aqui, defendemos o ponto de vista de que é necessário mudar o paradigma de que os grupos de redes sociais só se enquadram em espaços virtuais de lazer, de recreação, destinados a “postar bobagens” e a “jogar conversa fora”. Além disso, pensamos também que assim como este, possa haver outros estudos que venham a contribuir para a

aplicabilidade de grupos *on-line* como recurso complementar de ensino e aprendizagem. Para nós, foi motivo de grande satisfação observar as respostas e opiniões de alunos que demonstram certa timidez e insegurança em responder certos questionamentos reflexivos diante da presença física dos colegas, dentro da sala de aula.

Destaco aqui duas falas de alunos que mostram opiniões, reflexões e pontos de vista que dificilmente seriam dito na classe, mas foram expressos no grupo de *WhatsApp*: “[...] várias pessoas eram contra a vacina, devido ao pensamento errado e interpretações erradas, ouvindo apenas por boca dos outros ou até na Internet, sem procurar saber a verdade, acobertando aquilo, achando que estariam ajudando, mas na verdade apenas prejudicando” (UM, 2019)¹ e “[...] muitas pessoas são contra a vacinação, acham que vai fazer mal, prejudicar a pessoa, grande parte delas pensam assim por que viram "notícias" na Internet falando mal da vacinação. Depois que a mulher que estava fazendo as perguntas mostra que quando era pequena não se vacinou contra poliomielite, e hoje tem que passar a vida em uma cadeira de rodas por conta de não ter sido vacinada, os entrevistados mudam sua opinião sobre a vacinação” (DOIS, 2019)².

4.2 – ESTUDO DIRIGIDO APLICADO NAS TURMAS “VACINA” E “SORO”

A ferramenta de avaliação utilizada foi um questionário intitulado “Estudo Dirigido (APÊNDICE A)”, o qual abordou questões para averiguar o conhecimento dos alunos nas duas turmas em estudo. Assim, mediante às respostas dos alunos e a comparação entre as turmas, poderíamos confirmar que o *WhatsApp* é uma boa alternativa como uma ferramenta complementar de ensino. O estudo dirigido continha questões sobre notícias falsas veiculadas em rede social, blogs sobre as vacinas, relacionando o comportamento das pessoas e as graves consequências da baixa adesão à vacinação e, também, questões que abordavam conhecimentos básicos de imunologia, como por exemplo, os tipos de células, as estruturas e organismos envolvidos no sistema imunológico.

Com o Estudo Dirigido foi possível observar o posicionamento dos alunos diante das questões propostas. Alguns alunos tiveram uma aprendizagem um pouco mais reflexiva e crítica trazendo informações, contribuições importantes, mas a maioria dos alunos da turma “Soro”, mesmo depois de assistirem também as aulas expositivas, demonstrou muita

¹ TRÊS, Aluno. [**Pessoas eram contra a vacina**]. *WhatsApp*: [UFJF Biologia]. 07 Ago. 2019. 14:51. 1 Mensagem de *WhatsApp*.

² QUATRO, Aluno. [**Pessoas eram contra a vacina**]. *WhatsApp*: [UFJF Biologia]. 07 Ago. 2019. 19:20. 1 Mensagem de *WhatsApp*.

insegurança nas respostas, desinformação e desinteresse sobre o tema.

O instrumento de avaliação foi bem simples, mas permitiu refletir o quanto a própria rede social pode ter seu papel positivo no ensino-aprendizagem.

Para entender melhor os envolvimento das turmas no tema proposto por este trabalho, optou-se por selecionar as questões mais relevantes dentro do contexto de imunologia a relação - Vacinas x notícias falsas - veiculadas nas mídias digitais e as consequências que essas notícias vêm provocando no comportamento e na saúde das pessoas. Para facilitar a interpretação dos resultados, essas questões serão apresentadas na forma de gráficos e discutidas posteriormente.

O gráfico 1 foi elaborado a partir da pergunta “Por que você acha que muitas pessoas deixaram de tomar algumas vacinas?”. Essa pergunta foi elaborada com intuito de entender o impacto das notícias falsas veiculadas pelas mídias sociais sobre as vacinas e as consequências negativas à saúde individual e coletiva das pessoas. Os alunos chegaram a quatro respostas diferentes sobre motivos de algumas pessoas terem deixado de tomar vacinas.



Gráfico 1- Opinião dos alunos em relação ao motivo pelo qual algumas pessoas deixaram de tomar vacinas. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

De acordo com o gráfico acima, presumimos que o principal motivo apontado pelos estudantes para a não vacinação foram as *Fake News*, principalmente relatados na turma “Vacina”. Na turma “Soro” prevaleceu um alto percentual de respostas “não sei”.

Vários autores já relataram os problemas das *Fake News* para a área da saúde. Saraiva (2019), ao apontar que “somadas a uma série de fatores, as *Fake News* são apontadas pelo

Ministério da Saúde como uma das principais responsáveis pela queda no número de indivíduos imunizados no país”. Segundo Santos e Teixeira (2019), “as *Fake News* que atualmente são propagadas pela *internet* apresentam três traços que permitem suas caracterizações: a desinformação, desconfiança e a manipulação”.

As *Fake News* vêm na contramão aos objetivos da educação para a saúde pública, informações equivocadas podem levar a diversas atitudes e comportamentos geradores de riscos, seja pela indução ao uso de tecnologias não apropriadas, ou cientificamente comprovadas, como medicamentos e vacinas sem indicação, ou, no outro extremo, pela recusa a tecnologias e medidas de vacinação e proteção necessárias e cientificamente comprovadas para melhoria da saúde e que geram uma grande confusão e desestruturação nos serviços de saúde (Henriques, 2019).

O gráfico 2 foi elaborado baseado na afirmação: “Provavelmente, você já recebeu em seu *WhatsApp* ou leu em *sites* ou blogs alguma notícia falsa”. As *Fake News* se proliferam com muita força e estão mudando o comportamento das pessoas e isso tem trazido consequências que preocupam os profissionais da saúde, mas como saber se uma informação é falsa? Essa questão contextualizada foi escolhida devido as consequências negativas que essas falsas notícias trazem no comportamento das pessoas, como por exemplo a baixa adesão à vacinação.

Pode-se observar que mais de 50% dos alunos do grupo “Soro” não responderam, provavelmente porque não sabiam a resposta. No entanto, o grupo “Vacina” apresentou maior entendimento, pois acredita-se que a partir da charge do Ricardo Welbert e do vídeo sobre a pesquisadora paraplégica, postados na primeira semana no grupo do *WhatsApp*, proporcionaram nos alunos algumas reflexões como: “A charge mostra um casal que não deixa o enfermeiro aplicar a vacina no filho deles só por causa que é saudável. Aí explicou para o casal a importância de ser vacinado e não dar atenção para as redes sociais. Devemos sempre estar vacinados, pois na charge o enfermeiro diz o que acontece se não for vacinado (morre, ficar paralítico, ficar com retardo mental e respirar por aparelhos pelo resto da vida)” (TRÊS, 2019)³, “É uma entrevista com pessoas que são contra a vacina, pois viram fake News de que a vacina faz mal, mas a entrevistadora mostrou a eles a verdade sobre a vacina, com sua própria experiência” (QUATRO, 2019)⁴, “As pessoas entrevistadas acham que a vacina é prejudicial à saúde por terem ouvido isso de outras pessoas ou da internet mas ao verem a

³ CINCO, Aluno. [**Pessoas eram contra a vacina**]. WhatsApp: [UFJF Biologia]. 08 Ago. 2019. 16:32. 1 Mensagem de WhatsApp.

⁴ SEIS, Aluno. [**Pessoas eram contra a vacina**]. WhatsApp: [UFJF Biologia]. 09 Ago. 2019. 15:06. 1 Mensagem de WhatsApp.

situação da entrevistadora mudaram de ideia” (CINCO, 2019)⁵ e “Um casal de pais não queriam que o médico vacinasse seu filho pois achavam que ele era saudável e não precisava vacinar, pois tinha em suas mentes que a vacina faria mal ao filho, mais o médico explica pra eles e diz a importância que tem sobre se vacinar e ficar livre de todas as doenças” (SEIS, 2019)⁶.

Essas falas demonstram que alguns alunos conseguiram entender que se tratava de boatos falsos proveniente de fontes duvidosas e desconhecidas e que a vacinação é de extrema importância.

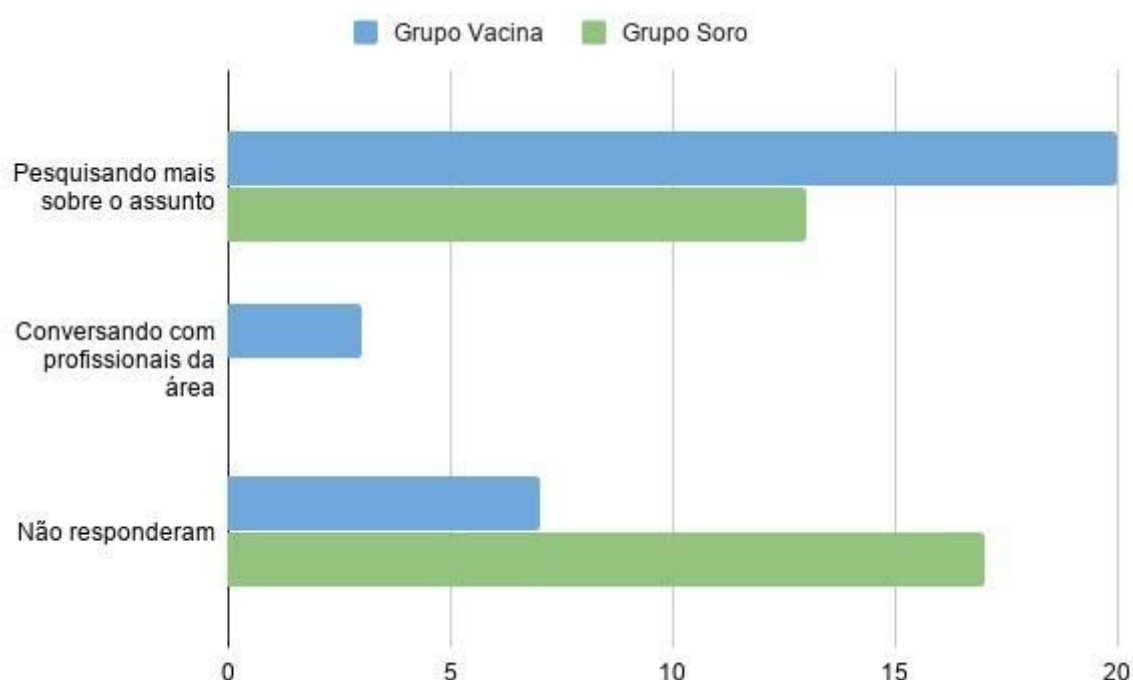


Gráfico 2- Relação de como os alunos descobrem, nas mídias, uma “FAKE NEWS” sobre Vacinas. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Um dos resultados mais relevante na análise desse gráfico, foi que, tanto as resposta de consultar profissionais ou de pesquisar em sites confiáveis podem ser consideradas corretas e assim vemos que 27 alunos, 90% da turma “Vacina”, responderam corretamente essa questão, em contrapartida, somente 13 alunos, 43,4% da Turma “Soro” conseguiram responder essa questão.

A partir deste gráfico, também podemos sugerir que a ferramenta do *WhatsApp* foi uma importante ferramenta para a reflexão e aprendizagem dos alunos, como demonstrado

⁵ SETE, Aluno. [Pessoas eram contra a vacina]. WhatsApp: [UFJF Biologia]. 15 Ago. 2019. 15:50. 1 Mensagem de WhatsApp.

⁶ OITO, Aluno. QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO. [Ago. 2019]. Entrevistador: Paulo Rodrigo Alves Landim. Liberdade, 2019. Arquivo digitalizado. O questionário na íntegra encontra-se no Anexo H.

nas falas dos alunos do grupo “Vacina”.

Alguns benefícios da ferramenta do aplicativo da rede social podem ser corroborados em vários estudos, como em Pereira (2019) que reconhece que a revolução da tecnologia constitui um elemento essencial para compreender o mundo atual e moderno, por possibilitar novas formas de socialização e novas definições de identidade do ponto de vista individual e coletivo e recomenda que os sistemas educativos forneçam aos estudantes as bases culturais que permitem operar escolhas inteligentes na massa de informações que são veiculadas pela mídia.

O gráfico 3 está relacionado com a seguinte pergunta abaixo: Estamos acompanhando nos principais noticiários do País o aumento no número de pessoas infectadas por doenças que consideramos controladas ou erradicadas, como febre amarela, sarampo e poliomielite. “A quais motivos você considera o aumento no número de casos de Febre Amarela, Sarampo e Poliomielite que estamos acompanhando atualmente nos principais noticiários?” As respostas obtidas para essa pergunta referem-se a opinião dos alunos das duas turmas (“Vacina” e “Soro”) em relação ao provável motivo do aumento de doenças como Febre Amarela, Sarampo e Poliomielite.

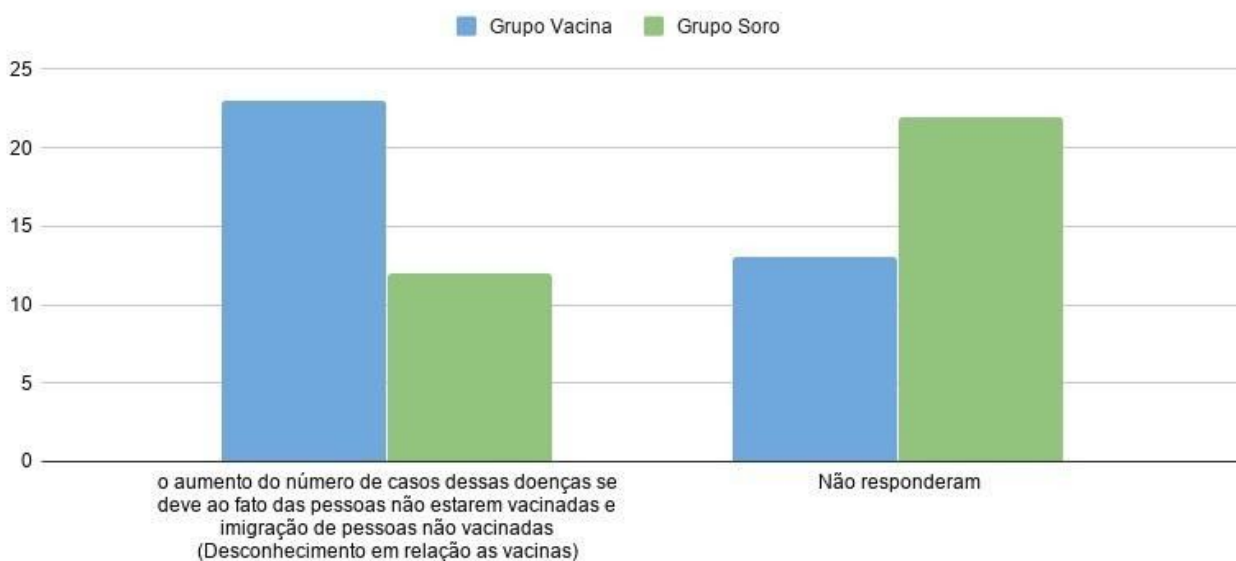


Gráfico 3- Opinião dos alunos em relação ao aumento do número de casos de Febre Amarela, Sarampo e Poliomielite. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

No gráfico acima podemos perceber que a maioria dos alunos da turma “Vacina” (80%) associou o aumento das doenças à falta de vacinação e imigração de pessoas não vacinadas, enquanto que 20% não responderam. Já em relação a turma “Soro” aconteceu

praticamente o inverso, 23,4 % associaram o aumento dessas doenças a falta da vacinação e imigração e 76,7% não conseguiram responder à questão. Esse resultado, também sugere a importância do *WhatsApp* como uma ferramenta de aprendizagem complementar para reflexão dos alunos.

Essa problemática está em consonância com atuais pesquisas, dentre elas podemos concluir que os brasileiros tem tido uma taxa de vacinação geral cada vez menor por diversos fatores, entre eles os principais são falta de preocupação, falta de conscientização, falta de tempo para manter um controle sobre seu caderno de vacinas e a falsa segurança por muitas doenças não terem epidemias há um bastante tempo (FERRAZ, 2018). Quando se trata de saúde, a falta de informação, a informação incompleta e, em especial, a informação falsa (*Fake News*) pode gerar danos irreparáveis (SANCHES, 2018).

No gráfico 4, o questionamento levantado nas duas turmas (“Vacina” e “Soro”), buscou obter a opinião dos alunos em relação às vacinas e se essas podem trazer algum risco à saúde.

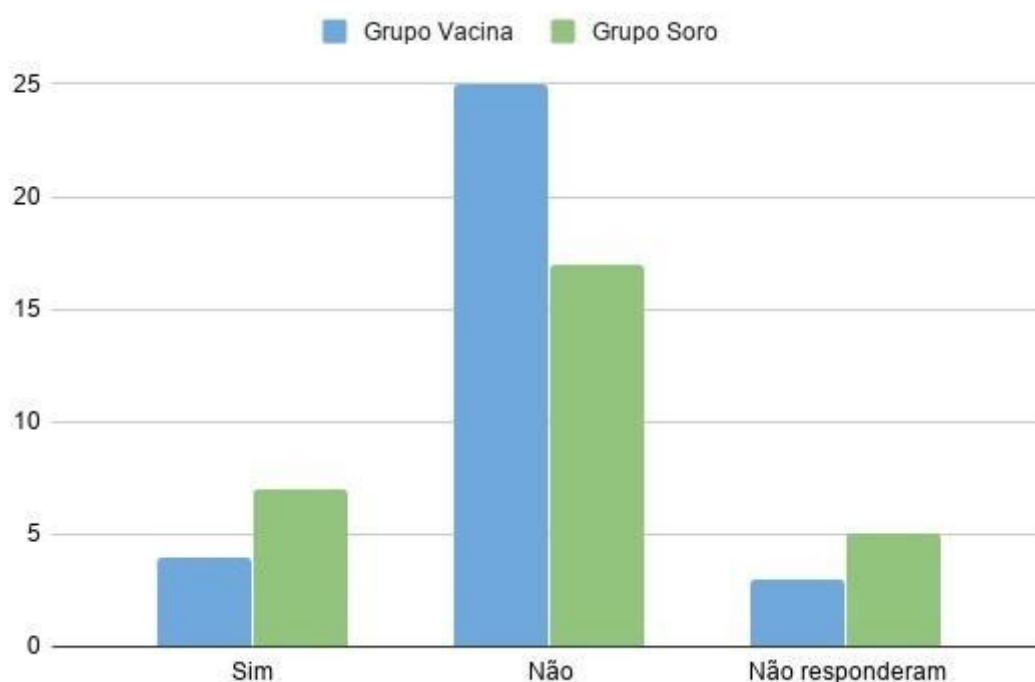


Gráfico 4 – Distribuição de alunos que acham que vacina pode causar algum risco à saúde. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Na turma “Vacina” (83,4%) responderam “não”, as vacinas não trazem nenhum risco à saúde. Um resultado bem satisfatório que mais uma vez confirma a provável eficácia da ferramenta complementar de ensino aprendizagem usada por meio do grupo *WhatsApp*

permitindo os fóruns participativos. Ainda na turma “Vacina”, 10% acharam que as vacinas podem fazer algum mal à saúde e 6,7%, não responderam à questão. Em relação à turma “Soro”, 60% responderam “não” e 23,4 e 16,6 % responderam sim e não fizeram, respectivamente, valores bem mais altos que os encontrados na turma “Vacina”. É possível que a aula expositiva convencional não tenha contribuído para a reflexão e interação maior dos alunos como ocorre em uma rede social.

De forma semelhante aos objetivos deste trabalho, esta pesquisa também busca apresentar uma experiência com uso do aplicativo *WhatsApp* e suas possibilidades no ensino de Biologia, tal pesquisa descreveu por meio do estudo de caso a prática desenvolvida com alunos no ensino médio da educação básica, evidenciando a expansão do uso do celular e de aplicativos para o desenvolvimento da aprendizagem com apoio à prática presencial e de forma semelhante a este estudo para os estudantes a prática ajudou na interação aluno-professor, na compreensão dos conteúdos curriculares de biologia (AZEVEDO, 2018).

Ao longo do tempo, as práticas pedagógicas têm mudado e distanciado das aulas tradicionais que eram centradas na figura do professor para um modelo de instrução mais flexível, onde os estudantes interagem em grupos, para atingir um objetivo comum e esse conceito de aprendizagem colaborativa de aprender e trabalhar em grupo, usando as novas tecnologias é um propósito bem claro do ministério da educação para democratizar e elevar o padrão de qualidade da educação no Brasil (PHITON, 2006).

No gráfico 5 buscou-se entender a relação “benefício x risco” em relação às vacinas, baseado na opinião e conhecimento dos alunos.

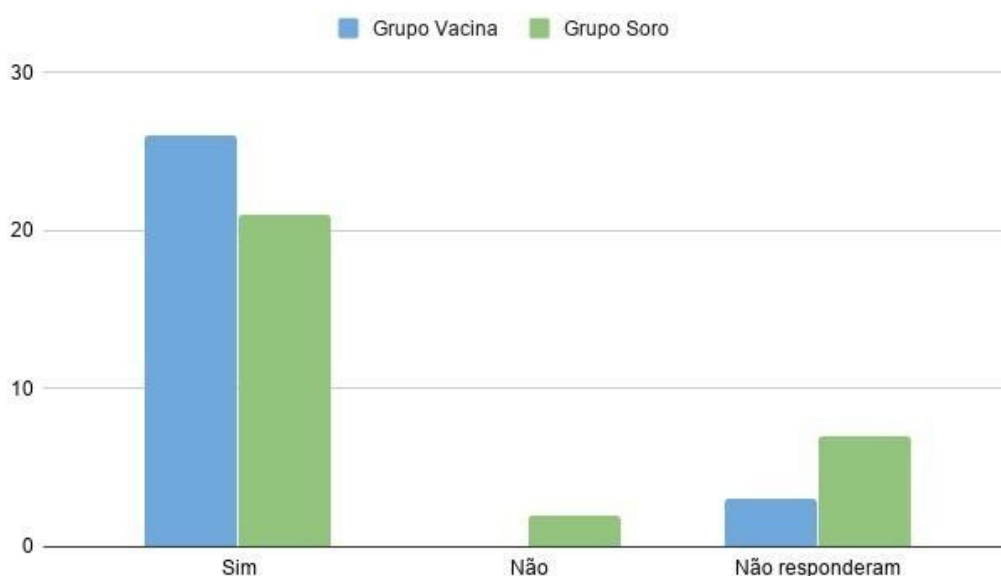


Gráfico 5 – Distribuição das respostas dos alunos para o questionamento dos benefícios da vacina serem maiores que os riscos. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

De acordo com o gráfico acima, pode-se observar que 90% dos alunos da turma “Vacina” responderam que as vacinas sem dúvida trazem mais benefícios do que riscos. Essa também foi a opinião de 70% dos alunos da turma “Soro”. Já com a opinião contrária, 23,4% da turma “Soro” e 10% da turma “Vacina” responderam que os riscos são maiores que os benefícios. E somente 6,7% dos alunos da turma “Soro” não responderam.

De acordo com Sousa, Vigo e Palmeira (2012) a vacinação é extremamente importante para a proteção individual e coletiva porque interrompe a transmissão de doenças o que resulta no seu controle ou até em sua erradicação e essa estratégia tem sido um dos meios mais eficazes de se reduzir e prevenir doenças, resultando em uma série de benefícios com a prevenção de milhões de mortes e incapacitação de pessoas, além de reduzir os gastos do país com o tratamento médico e sobrecarregar os sistemas de saúde.

As vacinas são desenvolvidas com avanços biotecnológicos que demanda diversas áreas da pesquisa científica que contribui para o desenvolvimento de formulações mais seguras e eficazes, sendo essas ferramentas biotecnológicas de grande garantia para a validação de vacinas altamente seguras (DINIZ; FERREIRA, 2010).

Novamente foi observado que a turma “Vacina”, que fez uso da ferramenta do *WhatsApp*, obteve respostas mais satisfatórias. Em relação ao gráfico 5, 20% a mais de alunos que conseguiram chegar a um entendimento sobre essa questão dos benefícios das Vacinas x riscos.

Acredita-se que o celular e os aplicativos de rede social como o *WhatsApp* podem ser usados como meio para despertar nos alunos maior interesse pela disciplina, porque oferecem facilidade e interatividade para estimular o aluno a aprender ao mesmo tempo em que motiva novas formas de relacionamento no processo ensino aprendizagem. Por isso, é preciso avaliar o uso dos *smartphones* com finalidades educacionais e sua importante função como ferramenta facilitadora para o ensino como estratégia alternativa aos métodos tradicionais de ensino (NETO; VERSUTI; VAZ, 2016).

A escola deve canalizar os aplicativos como o *WhatsApp* por exemplo, para conseguir com que os alunos, principalmente os jovens na idade do ensino médio, possam conseguir interagir entre si e colaborarem para o desenvolvimento de competências prevista no currículo. Aplicativos como esse partem da premissa básica de comunicação e interação em tempo real e são de fácil uso e de apelo popular (NETO; VERSUTI; VAZ, 2016).

No gráfico 6 buscou-se entender, com base no conhecimento e opinião dos alunos, os motivos pelos quais algumas pessoas deixaram de tomar vacinas de grande importância para a saúde preventiva no âmbito individual e coletivo contra doenças que podem ter graves

consequências e essas doenças são: Sarampo, Poliomielite, Gripe e Febre Amarela.

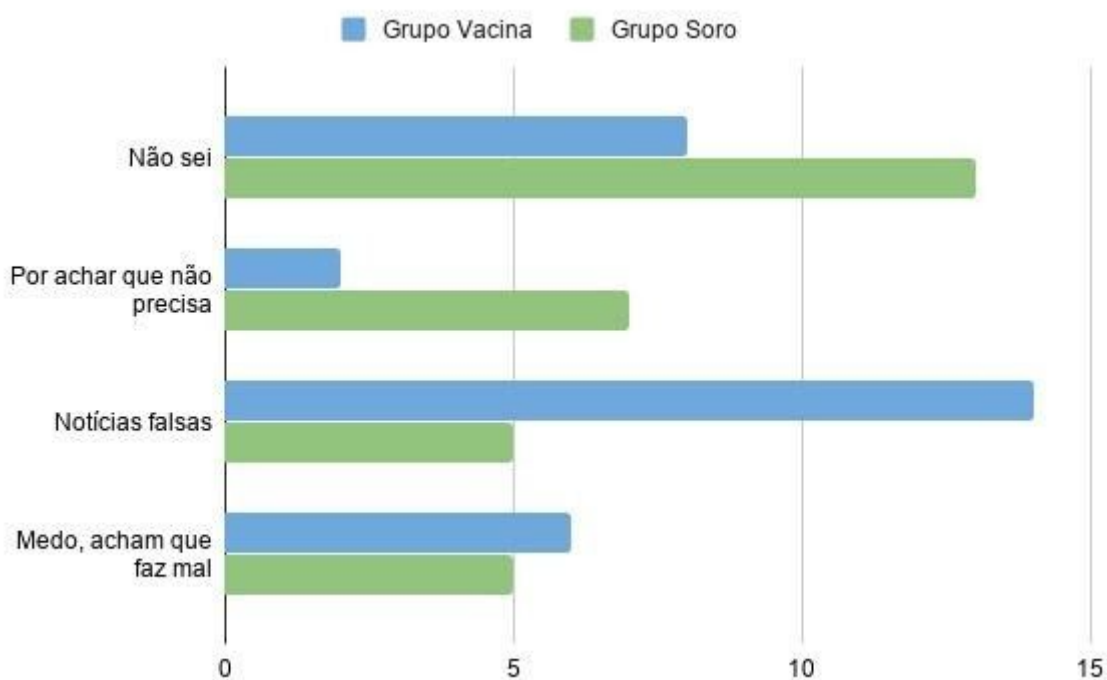


Gráfico 6 – Opinião dos alunos em relação aos motivos de pessoas deixarem de tomar vacina.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O gráfico acima mostra que 46,7% da turma “Vacina” e 16,7% da turma “Soro” atribuíram o motivo principal da negligência a vacinação, por parte das pessoas, às *Fake News* veiculadas principalmente por via das redes sociais.

Segundo Sanches e Cavalcanti (2018), em relação às *Fake News* e seus impactos na saúde, trata-se de um assunto muito grave. Visto que doenças já controladas e erradicadas voltaram a acometer alguns países, como exemplo o sarampo. Sabemos que boa parte da população que não tem se vacinado é proveniente do desconhecimento e da falta de informações adequadas e eficazes. Muitos deixam de se vacinar por questões filosóficas ou religiosas, mas uma boa parte da população realmente não tem conhecimento a respeito do custo que podem pagar caso não se utilizem da imunização. E o que é pior, quanto mais vê isso acontecer, mas a saúde pública está sofrendo, isso porque aquele que não toma a vacina, não coloca em risco apenas a própria vida, mas também a vida e a saúde de toda a população. Por isso, doenças como sarampo e poliomielite, voltaram a acontecer e não de forma esporádica, já ocorreram surtos em países ditos e conhecidos como desenvolvidos como no caso da Itália, pelo crescente movimento antivacinação veiculado por mídias em redes sociais por vias oficiosas, sem credibilidade e comprovação científica.

Outro dado preocupante e relacionado com o tema, de acordo com dados do Ministério

da Saúde (2019), sete das oito vacinas obrigatórias na infância tiveram a cobertura menor em 2018.

Em relação aos alunos que responderam não saber as prováveis causas da redução da vacinação, os resultados encontrados foram para a turma “Soro” e “Vacina”, respectivamente, 43,4% e 26,7%. Já 23,4% da turma “Soro” e somente 6,7% da turma “Vacina” atribuíram que as pessoas acham que não precisam mais se vacinar. Esses dados estão muito próximos ao estudo de Cunha e Rocha (2019), onde um dos fatores encontrados é a falsa sensação de segurança que a população tem em achar que não precisa mais se vacinar porque doenças como o sarampo e poliomielite já foram eliminadas e nunca mais podem voltar.

Ainda em relação ao levantamento das respostas dos alunos, 20% da turma “Vacina” e 16,7% da turma “Soro” relataram que o motivo seria essas pessoas acharem que essas vacinas podem causar algum efeito colateral e algum mal que possa ser maior que o seu benefício. Cunha (2019) ainda afirma que muitas pessoas têm dúvidas na hora de tomar uma vacina. A chamada hesitação vacinal costuma acontecer pela falta de informação ou, até mesmo, por informações falsas. Nesse cenário, o temor de efeitos adversos não é incomum. Talvez o exemplo mais emblemático disso seja o medo de que a tríplice viral – vacina que combate o sarampo, a caxumba e a rubéola – possa causar autismo. Esse temor ganhou vulto após o médico inglês, Andrew Wakefield, ter publicado em 1998, uma pesquisa na renomada revista *The Lancet* ligando a tríplice viral ao desenvolvimento do autismo em 11 (onze) crianças. Após a hipótese ser desacreditada, Wakefield teve o registro profissional cassado e precisou abandonar a medicina, já a *The Lancet* se retratou em 2010 pela publicação do artigo. O estrago, porém, já estava feito.

No gráfico 7 foi feito um levantamento de qual seria a opinião por parte dos alunos sobre que pessoas que deixam de se imunizar por meio de vacina injetável devido a um suposto receio da picada realizada pela agulha da seringa hipodérmica.

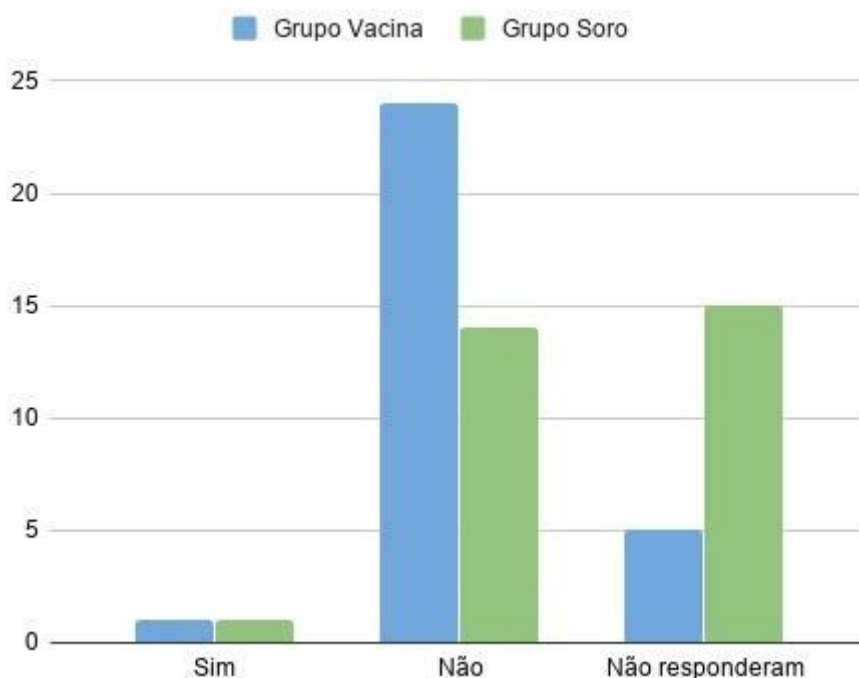


Gráfico 7 – Relação de alunos que concordam com pessoas que não tomam vacina por medo.
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O objetivo desse questionamento foi ter uma visão da opinião dos alunos de um paradigma muito comum que seria a queixa de algumas crianças, adolescentes, jovens e até adultos da fobia por vacinas administradas de forma injetável e se isso seria um motivo para que essas pessoas deixassem de se vacinar.

Responderam que não concordam com essa opinião das pessoas deixarem de se vacinar por fobia de injeção, nas turmas “Vacina” e “Soro”, respectivamente 76,7% e 43,4% dos alunos. Já 6,7% das duas turmas, “Vacina” e “Soro”, responderam de forma quantitativa igual de alunos por turma que sim, ou seja, que concordam com pessoas que deixaram de tomar vacina por medo de tomar injeção. Não responderam essa questão por desinteresse ou por não saberem 50% dos alunos da turma “Soro” e apenas 16,7% da turma “Vacina”.

De acordo com Vieira (2018) as pessoas se formam e se moldam de acordo com as experiências vividas, com os ensinamentos de pai e mãe, etc e seja por forte impacto emocional ou repetições em longo prazo, essas experiências e ensinamentos vão gerando crenças. Então pode ser possível que os 6,7% de alunos que responderam que concordam tenham tido uma memória dolorosa ou uma experiência assustadora com a primeira vacinação injetável, existem algumas circunstâncias que podem ter ocasionado um trauma nesses jovens alunos ainda quando eram crianças, como serem incapaz de compreender por que motivo os

pais, avós, cuidadores e responsáveis não demonstrarem proteção no momento da vacinação em que essa criança sentiu alguma dor ou desconforto, ainda, de forma não intencional esse país, tenha despertado o medo de agulhas ao falar para esses alunos quando eram crianças para ficar longe de agulhas porque podem machucar (Biagioni, 2017).

Até mesmo um parente possa ter relatado queixa de medo de agulha ou ainda quando as crianças tiverem visto um idoso tomando injeção e após alguns dias ter falecido. Todas essas experiências poderiam ter ficado registrado na memória como uma emoção intensa que possa disparar uma resposta de ansiedade e até efeitos emocionais mais intensos como sensação de desmaios, falta de ar, taquicardia, boca seca (Biagioni, 2017).

Segundo os estudos de Viegas (2019) sobre a vacinação e o saber dos adolescentes: educação em saúde e ações para a imunoprevenção, foi observado que entre 475 alunos que apresentaram cartão de vacinação na coleta de dados da pesquisa só tinham tomado 45,1% das vacinas disponíveis e recomendadas pela OMS dentro do calendário nacional de vacinação.

Neste estudo, os adolescentes e adultos que não aceitaram a vacinação (0,2% da amostra), em sua maioria, relataram “medo de injeção”, identificada na coleta dos dados. Apesar de ser uma variável subjetiva, os resultados mostram que houve uma diferença estatisticamente significativa, e pode ter influenciado na decisão dos adolescentes (principalmente > 14 anos) de não aceitar a vacinação durante as ações extensionistas (VIEGAS, 2019, p.354).

Segundo os dados coletados, aproximadamente 34% dos alunos do grupo “Vacina” responderam que não concordam com a atitude das pessoas que deixam de ser imunizarem apenas pelo motivo dessa vacina ser injetável, em relação à turma “Soro”. Este fato possivelmente pode ser atribuído, também, a forma mais reflexiva que o tema foi abordado na ferramenta do grupo *WhatsApp* como um complemento pedagógico.

Em consonância com os objetivos deste estudo trago aqui um relato de um experimento realizado em uma escola do Pará, que proporcionou resultados interessantes constatadas algumas possibilidades reais de uso dos grupos do *WhatsApp*, como ferramentas aliadas da ação docente, quando esses grupos são utilizados com finalidade pedagógica se transformando de fato em extensão da sala de aula. No ensino de História essas potencialidades foram constatadas na medida em que o aprendizado histórico foi facilitado diante a ampla participação dos alunos e do professor da turma, que empreenderam um volume muito alto de interações, compartilhamento de informações de cunho histórico com tratamento crítico e reflexivo das fontes digitais utilizadas nas discussões e estudos realizados nos grupos e nas aulas presenciais (LOPES, 2016).

O aplicativo foi um fator favorável na aplicação do experimento, os alunos se

sentiram à vontade para utilizar o aplicativo com fins pedagógicos e de forma planejada mediante a supervisão e orientação do professor e do pesquisador, uma vez que o método da pesquisa-ação requer não apenas a participação do pesquisador como também a sua intervenção direta no decorrer da pesquisa. Os resultados do experimento nos revelaram que a grande maioria dos alunos como o próprio professor da turma afirmam que a participação dos grupos do *WhatsApp*, facilitou a promoção do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos históricos e outro fator a se destacar, foi o estreitamento de laços que promoveu uma melhora considerável na relação Professor/Aluno, pois segundo os próprios envolvidos no experimento, as aulas passaram a ser “menos chatas” além do fato dos alunos sentirem o professor muito mais presente e atuante dentro e fora da sala de aula (LOPES, 2016).

Embora o estudo acima tenha usado para o componente curricular de História, existem muitas similaridades como estudo que foi feito por nós usando a mesma ferramenta, o *WhatsApp*, com conteúdos de Biologia para o ensino médio.

O gráfico 8 apresenta a relação entre vacina e medicamento. O objetivo foi compreender se os alunos atribuem a Vacina como medida de prevenção e o medicamento estariam mais relacionados à cura de doenças ou associados a Soro, quando o agente infeccioso já estivesse causando sintomas. Os alunos que responderam não, provavelmente conseguiram entender a questão do ponto de vista que as vacinas estariam mais enquadradas como medida de prevenção contra uma eventual doença específica para aquele antígeno e não sendo considerado um remédio que atuaria na destruição dos patógenos ou toxinas produzidas por esses.

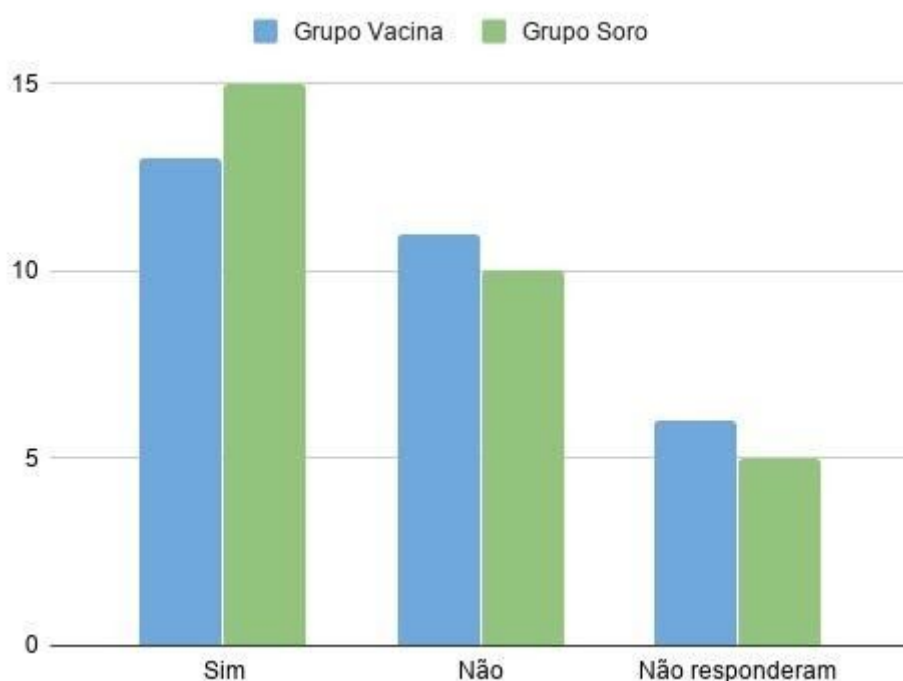


Gráfico 8 – Distribuição das respostas dos alunos para a questão: você considera que as vacinas são medicamentos? Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Podemos observar que 36,7% dos alunos da turma “Vacina” e 33,4% da turma “Soro”, responderam que não consideram que as vacinas são medicamentos. Já 50% dos alunos da turma “Vacina” e 43,4% dos alunos da turma “Soro”, responderam que sim, que consideram que as vacinas se enquadram no grupo dos medicamentos, e 20% dos alunos da turma “Vacina” e 16,7% da turma “Soro”, não responderam à questão por não saberem mesmo ou por não terem entendido o enunciado da questão ou por alguma indisposição ou desmotivação.

Foi notável a confusão por parte dos alunos das duas turmas, entre diferenciar as vacinas de remédios ou medicamentos. Segundo Basso (2018) a vacinação refere-se à prática de administrar a vacina no animal com o objetivo de prevenir doenças por meio da estimulação do sistema imunológico do animal para aquela doença que ele está sendo vacinado. Já o medicamento é usado para o tratamento das doenças, ou seja, enquanto a vacina serve para prevenir, o medicamento serve para tratar.

Ainda conforme Abifina (2020) os medicamentos são produtos farmacêuticos de atividade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico. É uma forma farmacêutica terminada que contém o fármaco, geralmente em associação com adjuvantes farmacotécnicos. As vacinas são substâncias, como proteínas, toxinas, parte de bactérias ou vírus, ou mesmo vírus e bactérias inteiros, atenuados ou mortos, que ao serem introduzidas no

organismo de um animal, suscitam uma reação do sistema imunológico semelhante à que ocorreria no caso de uma infecção por um determinado agente patogênico, desencadeando a produção de anticorpos que acabam por tornar o organismo imune ou, ao menos mais resistente, a esse agente e às doenças por ele provocadas.

O motivo de boa parte dos alunos acharem que Vacina pode ser definida como remédio ou medicamento pode estar em parte, justificada por Succi, Wickbold e Succi (2005) em seus estudos e pesquisas de erros em conteúdo de livros didáticos para a educação básica no ensino fundamental e ensino médio:

A maior parte dos livros com conteúdo de vacinas (19/33 = 57,6%) apresentava algum tipo de erro na informação, totalizando 25 erros nos 19 livros. As informações erradas foram divididas em: erro de conceito, incluindo erro na definição de vacina (oito), erro no calendário vacinal (oito), desatualização de conteúdo (cinco), omissão de conteúdo (três) e ilustração inadequada (uma). Entre os erros, apontamos: citação de vacinas inexistentes (dengue) ou em desuso (variola); o conceito de que vacina é um remédio; a indicação de vacinação apenas para crianças; associação de vacinas com dor e desconforto.

Embora o conceito de vacina e a sua diferenciação de soro ter sido entendido por grande parte dos alunos, principalmente na turma “Vacina”, esse conceito de classificar a vacina como medicamento ainda ficou confuso para a maioria dos alunos das duas turmas até porque alguns conceitos são apresentados de forma confusa em alguns livros didáticos conforme a pesquisa citada acima.

No gráfico 9 foi levantado o número de alunos das duas turmas que conheciam o significado da palavra VACINA. Cabe aqui acrescentar que o grupo “Vacina” teve acesso a dois vídeos, que em forma de paródia, contaram a história da vacina.

As paródias são bons veículos para levar de forma agradável e envolvente temas importantes como hábitos de prevenção de saúde individual e coletiva para os alunos da educação básica o que faz dessas um exercício muito interessante para demonstrar, representar e aplicar conteúdos teóricos, mas de uma forma mais criativa, crítica de encarar esse aprendizado de forma prática (Xavier, 2014).

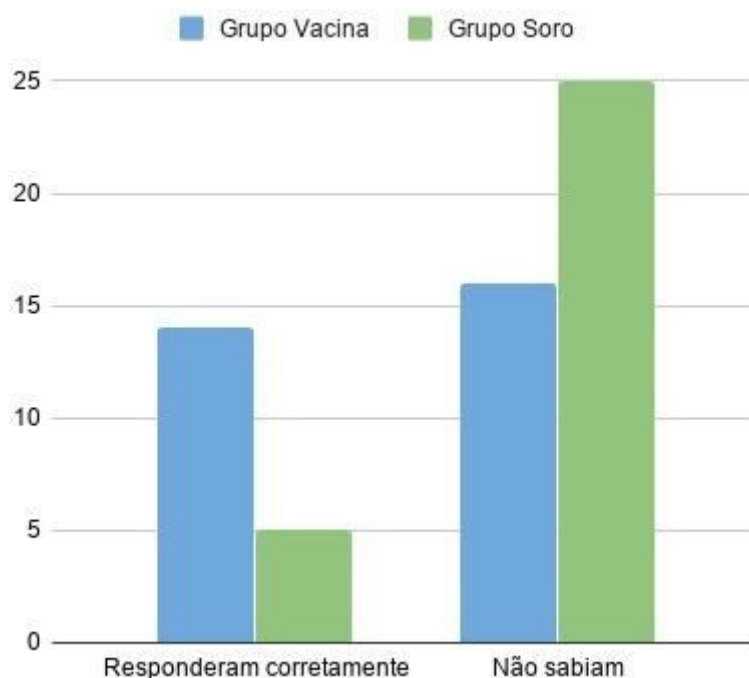


Gráfico 9 – Distribuição de alunos que sabiam o significado de VACINA. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

De acordo com gráfico acima foi possível observar que 46,7% dos alunos da turma “Vacina” e apenas 16,7% dos alunos da turma “Soro” responderam corretamente o significado da palavra VACINA e o motivo da origem dessa palavra, sem realizarem nenhuma consulta. Não souberam responder 83,4% da turma “Soro” e 53,4% da turma “Vacina”.

A vacina vem do latim “vaccinia” que significa vaca e tem origem na primeira vacina produzida pelo brilhante trabalho do médico inglês Edward Jenner, em 1798. Ele observou que as pessoas que ordenhavam as vacas se infectaram com a varíola bovina, e apresentavam pequenas lesões nas mãos, mas ficavam protegidos contra a varíola humana. A varíola foi uma doença infecciosa grave que teve alta mortalidade, mas foi oficialmente erradicada em 1970 graças à descoberta da primeira vacina por Dr. Jenner feita a partir do conteúdo virulento que foi extraído dessas lesões e injetado em pessoas que ficaram imunes a doença (Levi e Kallas, 2002).

De acordo com Reis, Silva e Buza (2012) a introdução da História das Ciências no ensino de Biologia na educação básica pode e deve contribuir para que os alunos possam conhecer a ciência de forma mais atrativa e, ao mesmo tempo, isso permite que ocorra o interesse dos alunos pelo conhecimento científico, assim como pelas discussões que permeiam a ciência e notadamente pelas redes de interesses que se estabelecem no âmbito da

sociedade.

A história da ciência pode ser utilizada como um dispositivo didático útil e contribuir para tornar o ensino da ciência a nível médio mais interessante facilitando sua aprendizagem e isso pode ser aplicado tanto ao ensino de Biologia como ao ensino de outras disciplinas (Martins, 1998).

No gráfico 10 foi refletida a opinião dos alunos das duas turmas (“Vacina” e “Soro”) se eles consideram importante que todas as pessoas sejam vacinadas contra a gripe. Cabe aqui ressaltar que os alunos do grupo “Vacina” também gostaram muito de um vídeo postado com uma animação, sons engraçados e atraentes, muito parecidos com joguinhos de videogame. Esse vídeo foi postado na segunda semana de projeto e explicava sobre a invasão de um vírus dentro do organismo humano e como se processa a resposta imunitária e a memória imunológica.

Podemos também mencionar alguns comentários dos alunos sobre o que conseguiram opinar e aprender sobre essa postagem: “No vídeo podemos observar de uma forma muito legal engraçada, mas onde conseguimos observar um vírus entrando na corrente sanguínea e infectando algumas células, o organismo age rapidamente para se proteger desse vírus através de células que minimizam e eliminam os vírus. Principais funções das células sanguíneas: Glóbulos brancos – Leucócitos: Defender o organismo das infecções. Plaquetas: Formação do tampão plaquetário que não permite hemorragias. Glóbulos vermelhos – hemácias: Transportam o oxigênio dos pulmões para os tecidos, e retira dióxido de carbono que são eliminados através dos pulmões. Funções dos Linfócitos B produzem anticorpos quando estão maduros e ativos. Linfócitos T auxiliares – CD4: Responsáveis pela defesa do organismo. Linfócitos matadores – CD8: Destruição de células infectadas ou anormais no organismo” (SETE, 2019)⁷.

⁷ NOVE, Aluno. **QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**. [Ago. 2019]. Entrevistador: Paulo Rodrigo Alves Landim. Liberdade, 2019. Arquivo digitalizado. O questionário na íntegra encontra-se no Anexo I.

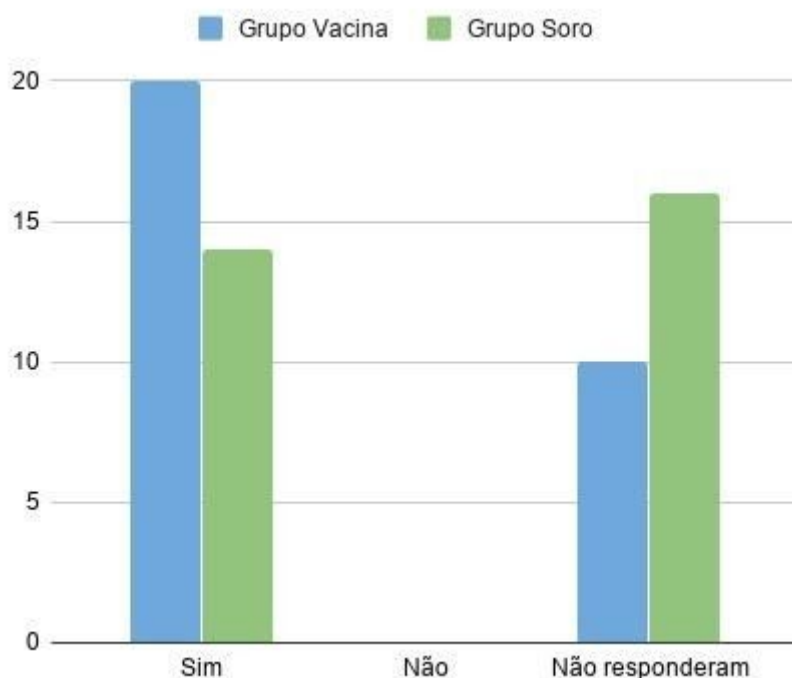


Gráfico 10 – Alunos que pensam ser importante se vacinar contra gripe. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Pode-se observar que 66,7% dos alunos da turma “Vacina” e 43,4% dos alunos da turma “Soro” responderam que sim, que a vacina contra a gripe é importante e deve ser tomada por todas as pessoas. Já 33,4% dos alunos da turma “Vacina” e 56,7% dos alunos da turma “Soro” responderam que não, ou seja, que a vacina contra a gripe não seria tão importante e nem todas as pessoas precisam se vacinassem.

Com o objetivo de resguardar a população de doenças que possam impactar o sistema imunológico, a vacina contra a gripe causada pelo vírus Influenza é essencial para proteger o organismo contra agentes infecciosos e bacterianos (Sanar, 2020).

Ainda, segundo Sanar (2020) em situação de crise pandêmica como a do SARS-CoV-2, causador da COVID-19, as campanhas de prevenção contra a gripe não só diminuem a incidência de casos de Influenza, mas também facilita o diagnóstico preciso em caso de Coronavírus.

O que tem acontecido nos últimos anos e contextualizado nas questões do estudo dirigido desse projeto é que o aumento dos movimentos de antivacinação e a proliferação das *Fake News* têm atrapalhando as campanhas de imunização ativa em território nacional e campanhas devem ser realizadas para sensibilizar e educar o paciente da importância da prevenção através de imunização através da vacina.

Em relação ao tema aqui elucidado, vale destacar também a importância do professor,

educador de ciências da natureza e de biologia, sendo essa sensibilização um trabalho não só de responsabilidade dos profissionais da saúde, mas de todos os cidadãos e da escola como parte importante da sociedade tem um papel fundamental nesse aspecto, principalmente no desenvolvimento de sequências didáticas nas escolas da educação básica, buscando sempre educar para a vida e sensibilizar nossos alunos.

Preocupado com os problemas que as informações falsas podem acarretar na saúde pública, o Ministério da Saúde criou um canal de *WhatsApp* em que qualquer cidadão pode tirar dúvidas sobre mensagens relacionadas à vacinação que receber da internet e através deste é possível enviar alguma notícia recebida e uma equipe técnica responsável informa com os dados corretos sobre a informação e a veracidade ou falsidade das mesmas (Inácio, 2018).

Em relação ao cerne deste trabalho, trago aqui a contribuição de Mônica Gallon (2015) que em sua pesquisa intitulada “*WhatsApp* Como Possibilidade De Ferramenta Na Aprendizagem Colaborativa”, percebeu que os grupos de *WhatsApp* ajudam a aprofundar conhecimentos relacionados a um ponto em comum e que buscam aprofundar seus conhecimentos em torno de objetivos coletivos, mas é preciso ter foco e objetividade ao postar um material que esteja dentro do contexto que será trabalhado no grupo e dessa forma, tal como o presente trabalho que está aqui sendo dissertado, um grupo de *WhatsApp* pode sim ser utilizado de forma que contribua ao aprendizado aproximando pessoas com interesses em comum e promovendo a reflexão e discussão, sendo uma forma importante de contribuir para a formação continuada, sendo usada como complemento de aprendizagem de qualquer contexto, incluindo aqui também a importância dos contextos biológicos trabalhados dentro e fora da sala de aula.

No gráfico 11 buscou-se fazer um levantamento do grau de abstração que os alunos obtiveram ao desenhar aspectos observados na aula e no grupo *WhatsApp* sobre o contexto das sequências didáticas desenvolvidas em Biologia sobre Imunologia e Vacinas.

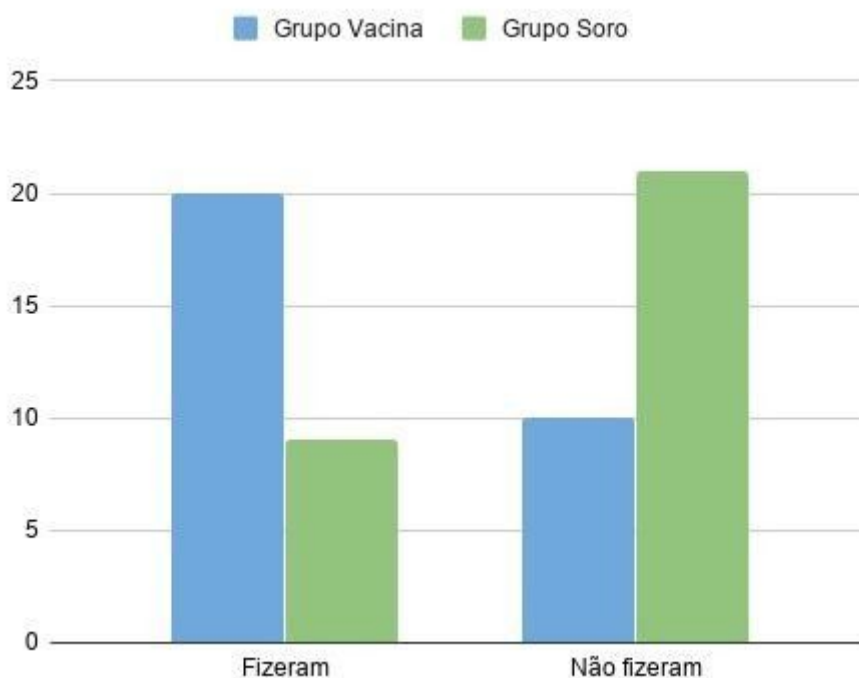


Gráfico 11 – Relação de alunos que conseguiram confeccionar o desenho sobre Imunologia e Vacinas no estudo dirigido. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Podemos analisar que 66,7% dos alunos da turma “Vacina” realizaram desenhos contextualizados no tema abordado sobre vacinas e imunologia, enquanto na turma “Soro” somente 26,7% dos alunos realizou essa tarefa de forma efetiva, o que demonstra uma grande desmotivação em executar a tarefa, mesmo recebendo as informações pelas aulas convencionais.

A quantidade de alunos do grupo “Vacina” que não fizeram os desenhos contextualizados propostos foi visivelmente menor em comparação ao grupo “Soro”. A não realização da atividade, em ambas as turmas, pode estar relacionado com desconforto e a falta de habilidade em desenhar e, também não podemos descartar, a falta de administrar o tempo para responder o questionário, levando a não realização da tarefa.

Gustavo Caponi (2012) fala da importância da realização de desenhos esquemáticos para abstrair diversos conceitos no campo da biologia e como isso facilita no ensinar e aprender de forma mais natural.

Uma das formas que podem ser viáveis para os alunos no ensino médio compreenderem a biologia em seus diversos aspectos principalmente em relação às características morfológicas dos seres vivos e seus ciclos de vida são fazendo uso de desenhos e esquemas que pode ser apresentado pelo professor e ou realizado pelos alunos e esses desenhos e imagens são uma forma viável do aluno compreender a biologia (Marinho et al,

2015).

Segundo Maia e Schimin (2008), em seu trabalho, afirmam que o uso de ilustrações com finalidade didática constitui-se como uma ferramenta pedagógica interessante e eficiente, pois essas ilustrações como, por exemplo, desenhos e charges constituem-se um material que possibilita ao aluno aproveitar sua imaginação criadora e isso pode ser um estimulante a ampliar seu processo de significação e assimilação dos conceitos existentes nas ciências biológicas e, também, estas ilustrações pode desempenhar um papel de estimular a busca de novos conhecimentos, pois essa leitura através do olhar despertaram estímulos provocativos da imagem estimulando outras competências cognitivas e emocionais.

Ao apresentar esses resultados podemos inferir que os recursos utilizados como complementos do ensino de Biologia puderam contribuir para aproximar os alunos da concepção de ciência como construção humana. Além disso, o papel do professor de Biologia é também a formação de futuros cidadãos. Entendemos que o conhecimento é fundamental para que os sujeitos possam se posicionar e agir diante da resolução de problemas, na melhoria da saúde e na qualidade de vida do ponto de vista individual e coletivo.

4.3 – AVALIAÇÃO DO *WHATSAPP* COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR

Para avaliar a importância do grupo de *WhatsApp* como ferramenta complementar de ensino-aprendizagem, optou-se pela aplicação de um questionário (Apêndice B) com perguntas objetivas que possuíam como respostas *emojis*, os quais representavam as respostas dos alunos de: MUITO BOM a RUIM, em relação a sua satisfação do *WhatsApp* como uma ferramenta complementar de ensino.

O gráfico 12 possui como pergunta: O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do *WhatsApp*?, expressa em forma de *emojis* legendados e com cinco possíveis alternativas, qual seria a opinião dos alunos da turma “Vacina” sobre o material que foi disponibilizado no *WhatsApp*.

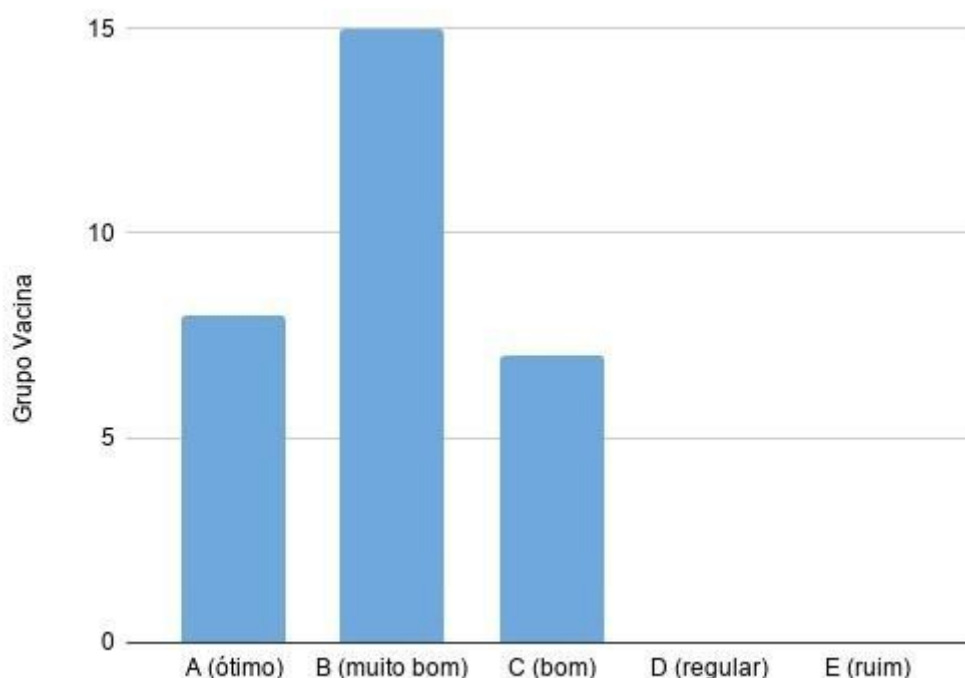


Gráfico 12 – Opinião dos alunos sobre os materiais disponibilizados no *WhatsApp*. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Ao fazermos a análise do gráfico acima podemos perceber que 26,7% dos alunos avaliaram o material disponibilizado como ÓTIMO; 50% avaliaram que o material postado no grupo foi MUITO BOM e 23,3% dos alunos classificaram o material disponível no grupo como BOM. Vale ressaltar, que nenhum dos alunos classificaram o material disponibilizado no grupo do *WhatsApp* como sendo REGULAR ou RUIM. A avaliação dos alunos foi bem favorável, o que demonstra que tal aplicativo pode despertar o interesse dos alunos ao ser utilizado como ferramenta complementar de aprendizagem.

Pelo fato da grande penetração social dos aparelhos celulares modernos conhecidos como smartphones, o seu uso como recurso didático foi viável nessa investigação e de acordo com o conjunto de dados analisados o uso do *WhatsApp* contribuiu para a melhoria da qualidade das aulas, pois permitiu uma maior interatividade entre os estudantes e o professor durante as aulas e através da extensão da sala de aula, funcionando de forma muito satisfatória como espaço de educação formal (Gonh, 2006).

As boas avaliações nesse estudo podem estar associadas aos estímulos que foram fornecidos aos alunos ao abordar temas da atualidade, do cotidiano com problemáticas reais permitindo que esses estudantes exponham seus posicionamentos e possam discutir em grupo.

É muito importante saber que não é suficiente criar um grupo na rede social *WhatsApp* para discutir o conteúdo dado na sala de aula, mas que um grupo em uma rede social como

ferramenta complementar pode ser sim muito necessário para despertar o interesse dos alunos, permitindo fomentar reflexões e interações que podem melhorar a qualidade das aulas presenciais promovendo discussões acerca de vários assuntos relacionados a biologia, mas que pode ser usado também para qualquer modalidade curricular ou educação para a vida.

O presente trabalho pode ser corroborado por outros estudos como o de Paczkowski (2019), onde vendo a grande adesão do uso *WhatsApp* pelos seus alunos e ter concluído por meio de questionário que todos os seus alunos possuíam um aparelho de celular fez o uso dessa ferramenta com ótimos resultados para discutir conceitos, atualidades e conteúdos relacionados ao ensino de Química.

No gráfico 13 buscou-se mensurar o grau de satisfação dos alunos do grupo Vacina que teve acesso a ferramenta do grupo *WhatsApp* como complemento da aprendizagem de biologia.

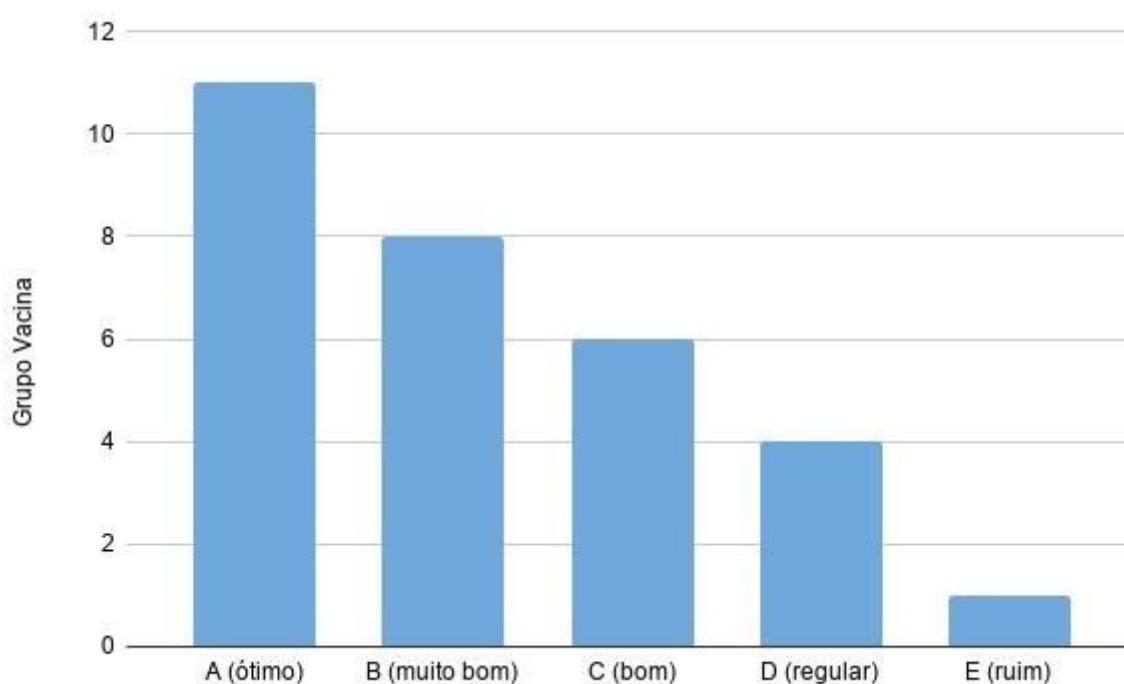


Gráfico 13 – Satisfação dos alunos por participarem do projeto. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Avaliaram como ÓTIMO sua satisfação em participar do projeto 36,7% dos alunos; 26,7% consideraram como sendo MUITO BOM e, ainda, avaliaram como BOM, 20% dos alunos. Já 13,3 e 3,3% dos alunos avaliaram sua satisfação por participar do projeto com o uso da ferramenta *WhatsApp* como REGULAR ou RUIM, respectivamente.

Segundo Juarez Neri (2015), a sua pesquisa teve dados interessantes quanto a opinião dos alunos sobre o uso de grupos de rede social *WhatsApp* como ferramenta pedagógica. Dos

30 alunos entrevistados, 67% afirmaram que o *WhatsApp* pode ser usado como ferramenta pedagógica contra 33% que não concordam. É muito importante considerar que essa pesquisa já se sucedeu há cinco anos e percebemos um crescimento muito grande nesses últimos cinco anos do acesso e uso do *WhatsApp* pelos alunos do ensino médio.

O *WhatsApp* foi proposto como ferramenta pedagógica justamente no momento em que ao mesmo tempo que a tecnologia da informação está avançando rapidamente, os dispositivos móveis e seus aplicativos vem se tornando dispersores da atenção dos estudantes (NERI, 2015, p.23).

Ressalta-se aqui a importância do uso dos celulares e aplicativos de rede sociais e tecnologia da informação porque os dispositivos móveis e os aplicativos de redes sociais vêm dialogando com as culturas as quais possivelmente já estão presentes nas salas de aula, no espaço escolar e fora dessas com uma grande disposição para possibilitar emergir novas culturas e novas práticas pedagógicas (Monteiro e Teixeira, 2007).

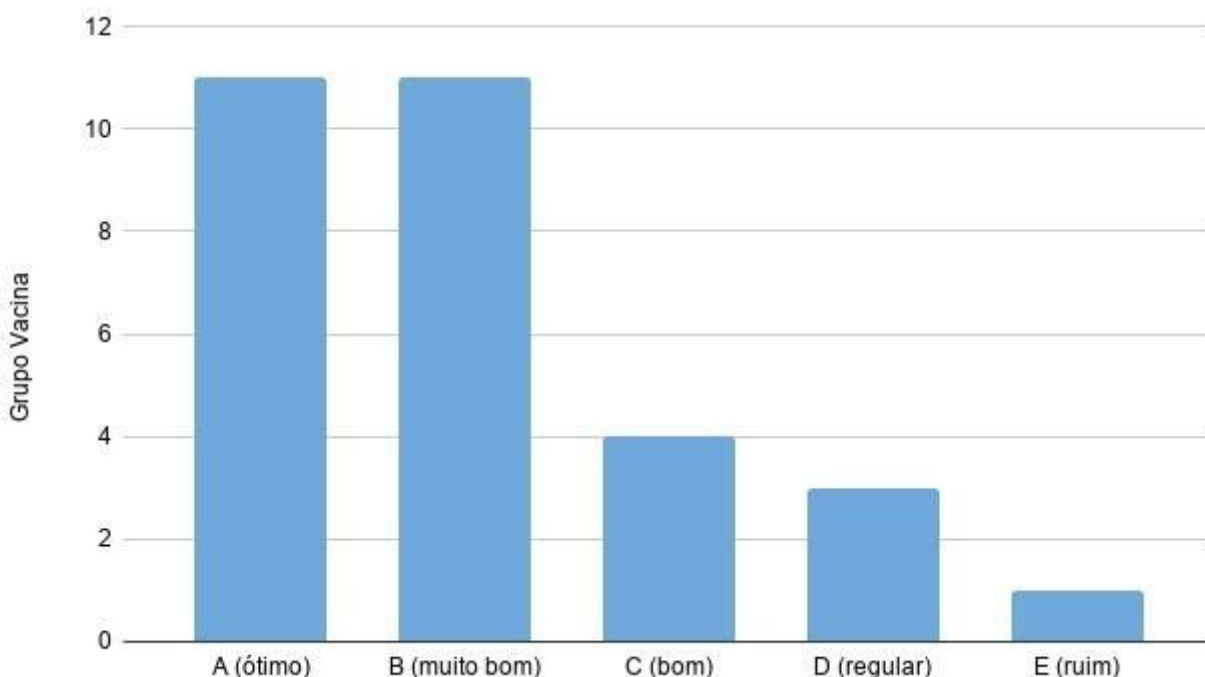


Gráfico 14 – Avaliação do aluno sobre a utilização do *WhatsApp* como ferramenta de aprendizagem. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O gráfico 14 apresenta a avaliação do ponto de vista dos alunos da turma “Vacina” sobre a implementação do grupo *WhatsApp* usado ferramenta complementar de ensino aprendizagem do componente curricular de Biologia no ensino médio.

Pode-se observar que 36,7% dos alunos consideraram como ÓTIMO o uso de um grupo de rede social *WhatsApp* como ferramenta complementar de ensino aprendizagem de Biologia. 36,7 e 13,3% % avaliaram como MUITO BOM e BOM, respectivamente, o uso do *WhatsApp* como complementar para o estudo de Biologia. Já 10 e 3,3% da Turma “Vacina” consideraram como REGULAR e RUIM, respectivamente, o uso do *WhatsApp* ferramenta de aprendizagem.

Azevedo, Souza e Reis (2018) concluíram no resultado de suas pesquisas que as opiniões dos alunos se divergem quanto ao uso ou não do celular em horários de aula, dado muitos motivos como, por exemplo, a curiosidade dos alunos para ver novas notificações na rede social, indagando que fazem partes de outros grupos e toda essa curiosidade em ver novas notificações poderia ser um dispersor, outros alunos já acham a ideia muito válida, dado a gama de recursos em imagens, áudios, vídeos além da interação em grupo.

O presente trabalho também busca destacar o uso do celular como extensão da sala de aula podendo inclusive ser usado de forma eficaz fora dela estabelecendo novas divisões dos espaços e tempos escolares.

A aprendizagem em ambientes não convencionais como no caso os virtuais apontam para as propostas do “ensino híbrido”, que vem tomando forma e espaço no universo educacional por meio de aspectos que englobam a educação formal e a não formal, estabelecendo laços de integração nessas duas maneiras de instruir-se. Mesclar elementos da educação presencial com elementos da educação à distância proporcionam ganhos no processo de ensino-aprendizagem, pois não aprendemos só no limitado espaço da sala de aula, aprendemos e ensinamos em muitos outros espaços e lugares, tudo isso graças às mídias digitais que canalizam, armazenam e distribuem o saber produzido individual e coletivamente (LOPES; VAZ, 2016).

A última pergunta da ficha de avaliação (Questão 04) solicitava, por meio de uma questão discursiva, as sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto e, alguns alunos contribuíram com respondendo essa pergunta, da seguinte forma: -O Aluno Oito (2019) comentou “São muito boas, e ajudam muito no aprendizado da matéria. Podia ter mais vídeos sobre a matéria” (informação por escrito)⁸; -O Aluno Nove (2019) disse “Achei bem interessante esse esquema de aprender o conteúdo da escola por meio de Charges e Vídeos

⁸ DEZ, Aluno. **QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**. [Ago. 2019]. Entrevistador: Paulo Rodrigo Alves Landim. Liberdade, 2019. Arquivo digitalizado. O questionário na íntegra encontra-se no Anexo J.

postados no *WhatsApp*. Foi bem legal” (informação por escrito)⁹; -O Aluno Dez (2019) além de elogiar a ferramenta complementar fez uma sugestão, “É muito bom para a aprendizagem e a minha sugestão é ter perguntas elaborados com alternativas e depois o professor falava qual era certa e qual era errada” (informação por escrito) e -o Aluno Onze (2019) “Foi legal, porém não participei de todas as atividades” (informação por escrito).

Muitos dos alunos atribuíram o projeto como satisfatório, mas não deram sugestões. Os descritores acima demonstram a triangulação total do contexto de críticas e sugestões feitas pelos alunos da Turma “Vacina”.

O gráfico 15 representa, de forma quantitativa, o percentual de alunos que tiveram um bom engajamento e apresentaram a mesma visão sobre os conteúdos postados no *WhatsApp*, na tentativa de torná-lo uma ferramenta complementar no ensino de Biologia.

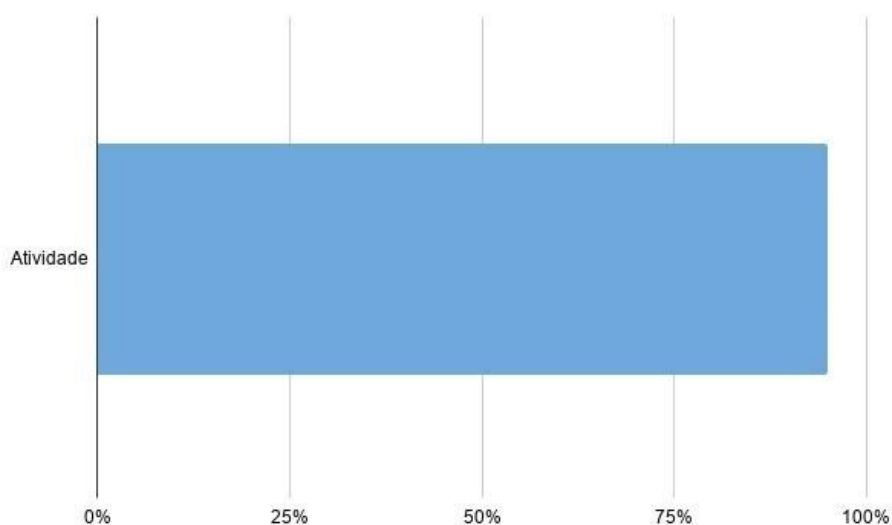


Gráfico 15 – Distribuição dos alunos do grupo “Vacina” que tiveram boa participação e engajamento nas atividades que foram propostas no grupo do WhatsApp. Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Os resultados trazem a viabilidade e aplicabilidade de grupos de *WhatsApp* como ferramenta de ensino aprendizagem, atuando de forma não única em hipótese alguma, mas sendo muito útil como um recurso complementar e que esse possa despertar a reflexão, a sensibilização, a argumentação dos alunos para saberem se posicionar e agir como cidadãos.

Conforme Gonçalves e Aquino (2019), muito se têm discutido, sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e sua inserção no Ensino. A observação do cotidiano nos faz perceber que diversas pesquisas comprovam o quanto à presença destas tecnologias na sociedade, principalmente com a supremacia tecnológica relativa à forma

⁹ ONZE, Aluno. **QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**. [Ago. 2019]. Entrevistador: Paulo Rodrigo Alves Landim. Liberdade, 2019. Arquivo digitalizado. O questionário na íntegra encontra-se no Anexo K.

como smartphones têm sido apropriados. A conectividade, por meio do acesso às redes de internet, seja por operadoras de telefonia móvel ou por redes *wi-fi* são cada vez mais comuns e, com este acesso, o uso de aplicativos próprios para telefones celulares têm se expandido. De forma que, mesmo nas salas de aula, observa-se a dispersão dos alunos pelo uso dos aplicativos, fato este que nos levou a refletir em como trazer um dos principais “vilões” tecnológicos presente na sala de aula – o aplicativo *WhatsApp* – para a condição de aliado, como recurso didático e suas potencialidades devido o poder de compartilhar diversas formas de mídias.

Dessa forma, partimos de uma postagem de mídia que proporcionou a aproximação e aprofundamento do conteúdo das aulas, envolvendo os alunos na participação, reflexão, responsabilidade e criticidade sobre seus aprendizados e de seus colegas, construindo um conhecimento orientado pelo professor e desenvolvido pelos alunos. Com a utilidade do aplicativo nos meios sociais em que os alunos estão inseridos, a atividade tornou-se envolvente, por utilizar um recurso tecnológico que lhes é familiar e em relação ao qual eles preferem em relação a outras plataformas. Esse exemplo de estudo foi aplicado em três turmas de 2º. Ano de Curso Técnico Integrado ao Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, entre março e maio do ano de 2015, que envolveu em torno de 90 alunos. Para sua análise, além da Avaliação Diagnóstica em sala de aula, foram utilizadas observações registradas em diário de campo, vídeo, fotografias, conversas nos Grupos do aplicativo dos alunos participantes do projeto (que incluíam imagens e áudios) e o *e-mail* com os mesmos, enviado via aplicativo” (GONÇALVES; AQUINO, 2019).

5. CONCLUSÃO

Diante da pesquisa que ora se apresenta, ressalta-se a importância de buscarmos formas outras de ensinar Biologia na escola, contribuindo para um processo de ensino-aprendizagem que seja mais significativo para alunos e professores.

Neste contexto, o uso do aplicativo *WhatsApp* como ferramenta complementar ao ensino dessa disciplina revelou-se extremamente útil para um aprendizado mais descontraído e prazeroso, com grande potencial para despertar nos estudantes maior interesse sobre problemas reais que contextualizam a Biologia em suas vidas. Com isso, percebeu-se uma participação mais colaborativa dos jovens na elaboração de argumentos, respostas e opiniões diante das questões apresentadas como parte do conteúdo programático e que, quase sempre, podem ocorrer de forma concreta na sociedade.

Outro ponto relevante observado foi o da inclusão, uma vez que os alunos da turma “Vacina” sentiram-se mais confiantes para se posicionarem perante os colegas por meio do grupo criado no *WhatsApp*, o que não se observou na turma “Soro”, cujos conteúdos foram ministrados de forma tradicional. Na primeira turma, chamou-nos a atenção os avanços de um aluno com distúrbio da fluência da fala (“gagueira”). Antes, o mesmo apresentava dificuldades para se expressar diante dos demais na forma oral, mas, diante da nova possibilidade de fazer isso por meio da escrita, tornou-se um grande colaborador nas discussões do grupo.

Assim, consideramos que a utilização de fóruns virtuais, a exemplo do *WhatsApp*, potencializa uma construção mais ativa e investigativa do conhecimento, seja no ensino de Biologia ou das demais disciplinas escolares.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APS, Luana Raposo de Melo Moraes *et al.* Eventos adversos de vacinas e as consequências da não vacinação: uma análise crítica. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 52, p. 40, 5 abr. 2018. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000384>>. Acesso em: 29 jan. 2019.

A REVOLTA DA VACINA – PARÓDIA. Colégio Estadual José Dantas Souza. **Youtube**. 09 jun. 2017. 1min43s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nqR_kapL8QU&t=10s>. 16 ago. de 2019.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. and HANESIAN, H. (1978). Educational psychology: a cognitive view. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston.

AZEVEDO, Mariana Moraes; SOUZA, Adriana Alves Novaes de; REIS, Leticia Maciel dos. O *WhatsApp* no processo de ensino e aprendizagem de biologia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E FÓRUM PERMANENTE DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL. Sergipe: Enfope, 2018. v. 11, p. 1-16. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/8948/4005>. Acesso em: 29 jan. 2019.

CAPONI, Gustavo. **Função e desenho na biologia contemporânea**. São Paulo: Editora 34, 2012.

CARVALHO, W. (org.). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda., 2000.

CAZO, Luiz Fernando. Movimento Contra Vacinas. **Jornal de Piracicaba**, Piracicaba, p. 2, 23 jul. 2018. Disponível em: <<https://www.jornaldepiracicaba.com.br/vacinas/>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

COSTA, Ivanilson. **Novas Tecnologias: Desafios E Perspectivas Na Educação**. Brasil: Clube dos Autores, 2011.

DA MAIA, Rubi Gonçalves; SCHIMIN, Eliane Strack. ILUSTRAÇÕES: RECURSO DIDÁTICO FACILITADOR NO ENSINO DE BIOLOGIA, 2014.

DA SILVA GALLON, Mônica. *WHATSAPP* COMO POSSIBILIDADE DE FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA. In: **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**. 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/11500>>. Acesso em: 12 mai. 2020.

DE CAMPOS GONÇALVES, Carmen Érica Lima; AQUINO, Soraya Farias. *WHATSAPP: RECURSO DIDÁTICO NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA*. **Cadernos da Pedagogia**, v. 12, n. 23, 2019. Disponível em: <<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/1184/425>>. Acesso em: 12 mai. 2020.

DE JESUS SOUSA, Catrine; DE LIMA VIGO, Zaira; PALMEIRA, Cátia Suely. Compreensão dos pais acerca da importância da vacinação infantil. **Revista Enfermagem**

Contemporânea, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: < <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/39>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

DE MELLO, Lucia; LEHMANN, Souza; PARREIRA, Artur. Instrumentos inovadores de aprendizagem: uma experiência com o WhatsApp. **Revista Lusófona de Educação**, v. 43, n. 43, 2019. Disponível em: < <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6771/4094>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

DE OLIVEIRA NETO, Antônio Alves; VERSUTI, Andrea; VAZ, Wesley F. Perspectivas para o uso do WhatsApp no estímulo à aprendizagem dos sujeitos. **Anais da Semana de Licenciatura**, v. 1, n. 7, p. 222-236, 2016. Disponível em: < <http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/551>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

DINIZ, Mariana de Oliveira; FERREIRA, Luís Carlos de Souza. Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas. **estudos avançados**, v. 24, n. 70, p. 19-30, 2010. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10491>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

DOENÇA MENINGOCÓCICA. SBIm Nacional. **Youtube**. 08 out. 2015. 4min19s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5ddd&t=7s> >. 23 ago. de 2019.

DOS REIS, André Silva; DE BRITO SILVA, Maria Dulcimar; BUZA, Ruth Gabriel Canga. O uso da história da ciência como estratégia metodológica para a aprendizagem do ensino de química e biologia na visão dos professores do ensino médio. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 5, p. 1-12, 2012. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/9193>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

DOS SANTOS, Darlann Miranda; TEIXEIRA, Will Montenegro. Fake News: a experiência de fatos em contexto de proliferação de informações falsas. 2019. Disponível em: < <https://portalintercom.org.br/anais/nacional2019/resumos/R14-1602-1.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2020.

FERRAZ, Henrique Cabral; DE SOUZA, Monique Wagner. TECVACINA: SUA AGENDA DE VACINAS. **CADERNOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, v. 3, n. 2, 2018. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/46/46131/tde-25102007-153335/publico/WagnerQuintilioTese.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

FERREIRA, Karla Vanessa et al. Histórico da febre amarela no Brasil e a importância da vacinação anti-amarela. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 36, n. 1, 2011. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1983-2451/2011/v36n1/a1923.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

FLUXO SANGUÍNEO – INVASÃO DO VÍRUS. Academia de Ciência. **Youtube**. 03 fev. 2009. 4min27s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=9s> >. 09 ago. de 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 16. ed. Paz e Terra, 1996.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

HENRIQUES, Cláudio Maierovitch Pessanha et al. A dupla epidemia: febre amarela e desinformação. 2018.

INFANTE-MALACHIAS, Maria Elena; DE LUCA, Angélica. Atualidade/necessidade do pensamento de Paulo Freire: a experiência da prática docente em um cursinho popular. *Revista Estudos Culturais*, n. 5, 2017.

LOPES, Cristiano Gomes. O ensino de história na palma da mão: o *WhatsApp* como ferramenta pedagógica para além da sala de aula. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2016. Disponível em: <<http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1519>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

LOPES, Cristiano Gomes; VAS, Braz Batista. O *WhatsApp* como extensão da sala de aula: o ensino de História na palma da mão. **Revista História Hoje**, v. 5, n. 10, p. 159-179, 2016. Disponível em: <<https://rhhj.anpuh.org/RHHJ/article/view/291>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC/SEB, Brasília, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2017_site.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.

MORAN, M. J.; MASETTO, M. T; BEHERENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 13º Ed. Campinas. Ed. Papirus, 2000.

NERI, Juarez Heladio Pereira. Mídias sociais em escolas: uso do *WhatsApp* como ferramenta pedagógica no ensino médio. **Estação Científica (Juiz de Fora. Impresso)**, p. 1-25, 2015. Disponível em: <https://portal.estacio.br/docs%5Crevista_estacao_cientifica/06-14.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2020.

NÃO COMPARTILHE FAKE NEWS. Ministério da Saúde. **Youtube**. 25 set. 2018. 2min20s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mLTAqELhAwU&t=7s>>. 01 ago. de 2019.

OLIVEIRA, A. A.; **Construção de modelos didáticos para o ensino de biologia**. Arquivos do Mudi, Maringá, 2015. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMundi/article/view/28172/pdf_83>. Acesso em: 11 de set 2018.

PACZKOWSKI, Ingrid Maliszewski; PASSOS, Camila Greff. *WhatsApp*: uma ferramenta pedagógica para o ensino de Química. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 1, p. 316-325, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/95799>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

PARÓDIA VACINA E REVOLTA DA VACINA. Me Gusta Bio. **Youtube**. 21 jun. 2019. 3min32s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_lZJwuuvRw>. 16 ago. de 2019.

PITHON, Antonio JC; BROCHADO, Marina R. A plataforma e-proinfo como ferramenta de apoio a aprendizagem colaborativa. **Anais do XXVI ENEGEP, Fortaleza, CE, Brasil**, v. 9, 2006. Disponível em: <<http://www.letras.ufjf.br/linguisticaaplicada/site/dissert/lucianaguimaraes.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

RODRIGUES, Lilian Aparecida Amorim et al. Programa saúde na escola e imunização: uma proposta de intervenção. 2019.

SANCHES, Samyra Haydêe Dal Farra Napolini; CAVALCANTI, Ana Elizabeth Lapa Wanderley. Direito à Saúde na Sociedade da Informação: A Questão das Fake News e seus Impactos na Vacinação. **Revista Jurídica**, v. 53, n. 4, p. 448-466, 2018. Disponível em: <<http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/3227>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

SANTOS, M. **Técnica Espaço e tempo**. Globalização e o Meio Técnico-Científico Informacional. 3º Ed. São Paulo Ed. Hucitec, 1997.

SARAIVA, Luiza JC; DE FARIA, Joana Frantz. A Ciência e a Mídia: A propagação de Fake News e sua relação com o movimento anti-vacina no Brasil. 2019.

SUCCI, Camila de Menezes; WICKBOLD, Daniela; SUCCI, Regina Célia de Menezes. A vacinação no conteúdo de livros escolares. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 51, n. 2, p. 75-79, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302005000200013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 mai. 2020.

TASCHNER, Natália Pasternak. **Por que as vacinas são tão importantes**. Jornal USP, São Paulo, 05/06/2017. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/por-que-as-vacinas-sao-tao-importantes/>>. Acesso em: 29 jan. 2019.

VAZ, Fabio de Souza; SOARES, Yago Junior Barriga. O aplicativo *WhatsApp* como ferramenta pedagógica no ambiente escolar: um estudo de caso sobre a apropriação e o uso do aplicativo na EMEF Diógenes José Varejão no município de Porto de Moz. 2017.

VIEGAS, Selma Maria da Fonseca et al. A vacinação e o saber do adolescente: educação em saúde e ações para a imunoprevenção. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 351-360, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-81232019000200351&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 mai. 2020.

WELBERT, Ricardo. Movimento Antivacina Não Tem Um Pingo De Sentido. **Jornal Agora**, São Paulo, p. 1, 12 jul. 2018. Disponível em: <<http://www.agora.com.vc/noticia/charge-movimento-antivacina-nao-tem-um-pingo-de-sentido/Fonte>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

XAVIER R. A. G. (2014). O uso de paródias em abordagens conceituais: vivência na formação inicial para a docência. Anais do Seminário Internacional de Educação Superior: formação e conhecimento; 2014 out. 26-28; Sorocaba: UNISO.

ZORZETO, R. As razões da queda na vacinação: ao menos nove fatores contribuem para a redução na imunização infantil e aumentam o risco de doenças graves ressurgirem. São Paulo: **Pesquisa FAPESP**, 2018. Disponível em: <
<https://revistapesquisa.fapesp.br/as-razoes-da-queda-na-vacinacao/>>. Acesso em: 11 mai. 2020.

APÊNDICE A – Estudo Dirigido aplicado nas duas turmas

Estudo dirigido

Provavelmente, você já recebeu em seu WhatsApp ou leu em sites ou blogs alguma notícia falsa. As Fake News se proliferam com muita força e estão mudando o comportamento das pessoas. Um bom exemplo disso é a baixa adesão à vacinação, problema que tem preocupado os profissionais de saúde e que, segundo especialistas, pode provocar o retorno de doenças que consideramos controladas ou erradicadas.

01. Mas como saber se uma informação é falsa?

02. Em relação ao tema apresentado abaixo, dê sua opinião.

O primeiro tema, que tem alertado infectologistas de todo o País, é a baixa adesão à vacinação da febre amarela, sarampo e poliomielite. As famílias têm deixado de vacinar as crianças e os adultos estão menos preocupados com a prevenção de doenças potencialmente graves.

TEXTO 1- Estamos acompanhando nos principais noticiários do País o aumento no número de pessoas infectadas por doenças que consideramos controladas ou erradicadas, como febre amarela, sarampo e poliomielite.

A febre amarela é uma doença febril aguda, em que o vírus é transmitido por mosquitos, entre eles o *Aedes aegypti* (mosquito da dengue). A maioria das pessoas que contraem o vírus não apresenta sintomas. Em cerca de 20% dos casos, a doença pode desencadear complicações, provocando problemas nos rins e fígado. A forma hemorrágica é a mais grave e a não hemorrágica, a mais prevalente.

TEXTO 2- Comum no Norte e Nordeste do País, a febre amarela vem avançando para as regiões mais ao sul.

Desde a década de 1940, não tínhamos mais registros de transmissão urbana da doença, que é entre humanos (o mosquito pica alguém infectado e depois transmite o vírus para a próxima pessoa que picar), apenas na forma silvestre (o mosquito pica um macaco infectado e transmite o vírus para uma pessoa). Com a expansão urbana, mais pessoas passaram a morar em locais próximos a matas, o que aumenta o risco de contaminação pelo vírus da febre amarela. Um exemplo é o município de Mairiporã (zona norte da Grande São Paulo), que nos primeiros meses de 2018 registrou casos da forma silvestre.

TEXTO 3- Mas parece que pessoas que vivem em áreas de risco estão menos preocupadas em se proteger e existe a possibilidade de surto de febre amarela.

A corrida aos postos de vacinação, que acompanhamos meses atrás, decorre do seguinte cenário. A vacina da febre amarela é familiar às pessoas que vivem em zonas rurais ou para quem viaja a países que exigem imunização. Já para moradores dos centros urbanos, é pouco habitual.

Neste verão, com a proliferação de mosquitos e muitas pessoas viajando para áreas afastadas, houve o aumento do número de casos, situação que foi amplamente divulgada pela

imprensa. Com isso, as pessoas se assustaram e correram para os postos de saúde, ocasionando os problemas de estoques de vacina e filas imensas.

O frio chegou e a situação foi amenizada, porque sequer vemos pessoas falando sobre febre amarela. Mas logo as temperaturas voltarão a subir, com períodos de chuvas e água parada.

03. Você sabe se já tomou a vacina contra a febre amarela?

- A) Não  B) Sim 


04. Você acha que tomar vacinas pode causar algum mal?

Muitas pessoas consideram um risco tomar a vacina. É preciso desmistificar isso.



Muitas pessoas foram influenciadas por informações falsas. A vacina traz o vírus atenuado, permitindo ao nosso organismo combatê-lo e, dessa forma, criar imunidade. Para pessoas saudáveis, os benefícios da vacina são muito maiores que os riscos. Já para quem apresenta imunossupressão (portadores de HIV, pacientes que passam por tratamento contra câncer, transplantados, entre outros), há contraindicação. No caso de idosos e gestantes, avaliamos a localização em que residem, para verificar se é uma área de risco.

Até ocorrem eventos adversos, porque como o vírus está atenuado, ele pode provocar a forma mais leve da doença ou dor no local da aplicação. Complicações como febre, encefalite, meningite, hepatite e insuficiência renal são bem raras. Segundo a Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM), entre 2007 e 2012, foram registrados 0,42 complicação para cada 100 mil vacinados.

05. Você acha os benefícios das vacinas maiores que os riscos?

- A) Sim  B) Não 

06. As vacinas fracionadas tem menos eficácia que as outras? Dê sua opinião.

- A) Sim  B) Não 

As *Fake News* ainda circulam.

Inclusive com informações falsas sobre a eficácia da dose fracionada da vacina. É preciso reforçar que ela é eficaz e **oferece a mesma proteção que a dose padrão**. Embora ainda não exista recomendação universal, pois estudos ainda estão em andamento, a expectativa é de proteção por oito anos exigindo reforço depois desse período.

Além da desinformação compartilhada sobre a dose fracionada, algumas pessoas passaram a compartilhar também receitas caseiras de chás que seriam capazes de combater ou

curar a febre amarela. E que consumir própolis ajudaria a repelir o mosquito. São informações falsas. Apenas a vacina oferece proteção.



07. É melhor fazer o uso de receitas caseiras e chás em vez de tomar vacinas? Você concorda com essa afirmação? Dê a sua opinião a respeito dessa afirmação.

- A) sim  B) Não 



O sarampo também vem ocupando espaço no noticiário. Características da doença

O sarampo também é uma doença viral aguda e autolimitada (desaparece sem a ajuda de remédios), em que os sintomas mais comuns são febre, erupção cutânea, tosse, rinorreia e dor de garganta. Geralmente sua prevalência é na infância, já que é altamente transmissível, e em 2016 foi considerada doença erradicada nas Américas. Embora a vacina contra o sarampo ainda conste no calendário brasileiro, houve expressiva redução da procura.

08. Você é vacinado contra o sarampo? Responda sim ou não em forma de emoticon. Será que as maiorias das pessoas ainda estão se vacinando contra o sarampo? O que justifica essa diminuição pela procura da vacina?

- A.() Sim  B.().Não 

09. Será que existem pessoas com Sarampo no Brasil?

- A.() Acho que sim  B.() Acho que não 

10. Será que existem pessoas com Sarampo de outros países que chegam até o Brasil?

- A.() Sim  B.() Não 

TEXTO 1- Segundo dados recentes em relação ao Sarampo, Roraima confirmou 200 casos, sendo 133 deles em venezuelanos que vivem lá, 65 em brasileiros e outros dois procedentes da Guiana e Argentina. Adultos e crianças podem se vacinar?

Na região de divisa com a Venezuela há esse problema, e o aumento da imigração trouxe um agravante. Preocupa agora o retorno da transmissão autóctone, ou seja, entre pessoas que vivem em um mesmo local.

No calendário, a vacina é recomendada aos 12 meses e reforço aos 15 meses. Pessoas até 29 anos que têm as duas doses da vacina não precisam de reforço. Entre 30 e 49 anos, que nunca tenham se vacinado, precisam de uma dose. Acima de 50 anos, geralmente não há necessidade, pois na época em que nasceram o sarampo era doença comum e, provavelmente, essas pessoas adquiriram imunidade.

TEXTO 2- Com a Copa do Mundo, muitas pessoas viajaram para áreas em que o vírus circula e isso pode representar um rico.

Na Rússia, onde foi realizada a Copa do Mundo, existem casos de sarampo, e a preocupação era de brasileiros que viajaram para esse país voltarem com a doença. Em grande parte da Europa e da Ásia, o sarampo ainda não é doença erradicada, por isso precisamos estar alertas, ainda mais com as constantes quedas na adesão à vacinação. Por exemplo, há cerca de dois anos, a cobertura contra o sarampo era de 100%, e em 2017, foi de 83,9%.

É muito importante reforçar que a vacina é a única forma de manter o sarampo erradicado, e qualquer pessoa com idade entre seis meses e 39 anos pode ir ao posto de saúde que receberá a dose.

11. Até mesmo a adesão à campanha de vacinação contra a poliomielite vem registrando queda. As notícias falsas também colaboraram para essa situação? Dê a sua opinião.

As notícias falsas também colaboraram para essa situação

Também influenciam. São diversas as inverdades sobre efeitos colaterais das vacinas, e notícias acabam servindo de argumento às pessoas que já estão propensas a acreditar que existe um *lobby* da indústria farmacêutica por trás das campanhas de vacinação. Além disso, pessoas divulgam horários errados de funcionamento dos postos de saúde, dizendo que não funcionam aos sábados, o que também não é verdade.

Muitos centros de vacinas, UBS e postos de saúde funcionam aos sábados, justamente porque entendemos a dificuldade dos pais em levarem seus filhos para vacinar durante a semana.

Veja, no Brasil não há registros de caso de poliomielite desde 1988, e as campanhas anuais são exatamente para que a doença continue erradicada. Em 2002, 97% das crianças do País receberam a vacina, e em 2017, apenas 77%. Não existem registros recentes da poliomielite no país, mas a Venezuela confirmou dois casos no ano passado.

Os sintomas da poliomielite.

Inicialmente a criança pode apresentar um quadro gastrointestinal. Nas formas graves, o vírus destrói as células nervosas da medula espinhal e com isso, leva à perda de massa muscular e à paralisia em membro inferior.

12. Responda em relação ao texto acima:

A) Essas informações sobre a vacina contra a Poliomielite foram importantes para você?

B) Você conhece essa doença por outro nome?

C) Você concorda com pessoas que não tomam essa vacina por ter medo de injeção?

12. Você é vacinado contra a poliomielite?


13. Leia o texto abaixo e opine se é importante ou não tomar a vacina contra a gripe?

Houve também a campanha de vacinação contra a gripe. Como foi?

Mais um alvo das *Fake News*. Todos os anos disseminam rapidamente informações de que, ao tomar a vacina, as pessoas ficaram muito doentes. Mas como pode ser verdade se o vírus contido nela está morto? A vacina pode causar algum mal-estar, mas não deixa a pessoa doente.

A confusão ocorre por duas questões: a vacina tem cobertura para três ou quatro tipos de vírus, mas temos inúmeros vírus que causam sintomas gripais ou a pessoa estava com o vírus encubado quando tomou a vacina. É importantíssimo, por exemplo, que os idosos estejam vacinados, e esses boatos acabam afastando essa população dos postos de vacinação.

14. Você conhece pessoas idosas que não tomaram a vacina contra a gripe?

A) Sim  B) Não 

15. Por que você acha que muitas pessoas deixaram de tomar algumas dessas vacinas?

16. Na sua opinião as vacinas são medicamentos?

A) Sim   B) Não 

Recomendações

A área de Infectologia recomenda que os pais valorizem o calendário vacinal e deem as doses preconizadas, pois são necessárias. Importante também tranquilizar quanto ao receio de efeitos colaterais, pois são vacinas testadas, desenvolvidas por laboratórios renomados, e passam por um rígido controle de qualidade.

Assim como qualquer medicamento (até mesmo os infantis), a vacina também pode trazer algum tipo de efeito colateral, mas são raros os casos. E os benefícios superam inúmeras vezes os riscos.

17. Faça uma tabela com as principais características das vacinas e sua importância.

18. Faça desenhos sobre as estruturas do sistema de defesa do organismo humano com um balãozinho na frente de cada célula de defesa, como se estivessem falando ou descrevendo as suas funções.



19. Você sabe qual o significado da palavra “Vacina” e como e por quem ela foi descoberta?

20. Faça um desenho relacionado ao tema desse estudo dirigido?

21. O soro e a vacina são substâncias que agem como imunizadores do organismo. A respeito desses produtos, marque a alternativa incorreta:

- O soro é responsável por uma imunização passiva.
- As vacinas estimulam o corpo a produzir anticorpos contra determinado antígeno.
- As vacinas são produzidas injetando-se o antígeno em um animal, que passará a produzir anticorpos. Os anticorpos são posteriormente processados e podem ser usados em humanos.
- Podemos dizer que a vacina é usada na prevenção, enquanto o soro é usado para curar.

APÊNDICE B – Questionário aplicado na turma que utilizou a ferramenta *WhatsApp*

Questionário de Avaliação

Curso: PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
















Projeto: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no Whatsapp

Orientador: Prof. Dr Rodrigo Luiz Fabri






Professor responsável: Paulo Rodrigo Alves Landim

Período avaliado: Agosto / 2019 - Dezembro / 2019.

Sua opinião é muito importante. Responda as perguntas e faça os comentários que achar convenientes.

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do Whatsapp:				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
03. Como você considera em forma de emotions que o Whatsapp pode te ajudar a aprender mais?				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto:				

Legenda:

 Ótimo;
  Muito bom;
  Bom;
  Regular;
  Ruim.

APÊNDICE C PRODUTO - SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Simulação de um ambiente virtual de aprendizagem de
Biologia por meio de fóruns participativos criados no
WhatsApp

Paulo Rodrigo Alves Landim

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri – orientador

Juiz de Fora

2020

PAULO RODRIGO ALVES LANDIM

SIMULAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA
POR MEIO DE FÓRUMS PARTICIPATIVOS CRIADOS NO *WHATSAPP*

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto
de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de
Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Ensino de Biologia.
Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri

Juiz de Fora

APRESENTAÇÃO

Prezado (a) colega professor (a),

Meu nome é Paulo Rodrigo Alves Landim e sou professor de Ciências da Natureza e Biologia da rede pública estadual de Minas Gerais há mais de 18 anos e mestrando do curso de Mestrado Profissional Em Ensino De Biologia (PROFBIO). Diante do desafio de transformar o celular e as redes sociais em um grande aliado da aprendizagem, venho aqui trazer uma proposta de trabalho usando um grupo do *WhatsApp*. Essa ferramenta seria utilizada como complemento da aprendizagem a fim de estimular os alunos a expor suas interpretações, opiniões e reflexões. Com isso, busco um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado da Biologia, com foco no funcionamento básico do sistema imunológico e na importância que as vacinas têm no processo de imunização ativa para a prevenção de diversas doenças. Além disso, abordo os efeitos negativos das *Fake News*, que fragilizam a confiança e as atitudes das pessoas, fazendo com que estas deixem de se imunizar, prejudicando sua saúde individual e sua responsabilidade social na saúde no contexto coletivo. Porém, apesar de utilizar um conteúdo específico da Biologia, é possível afirmar que o *WhatsApp* pode ser utilizado como ferramenta complementar para qualquer outra disciplina e seus devidos conteúdos. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Paulo Rodrigo Alves Landim

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 MONTANDO UM GRUPO DE WHATSAPP PARA USÁ-LO COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM	6
3 EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA POSTAR EM GRUPO DE WHATSAPP	7
3.1 ATIVIDADES DA PRIMEIRA SEMANA	7
3.2 ATIVIDADES DA SEGUNDA SEMANA	9
3.3 ATIVIDADES DA TERCEIRA SEMANA	11
3.4 ATIVIDADES DA QUARTA SEMANA	13
4 SUGESTÕES E EXEMPLO DE AVALIAÇÕES APÓS SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM GRUPO DE WHATSAPP	15
4.1 ESTUDO DIRIGIDO SOBRE VACINA E IMUNOLOGIA	15
4.2 FICHA DE AVALIAÇÃO DO GRUPO DE WHATSAPP	20
5 REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Diante das transformações vivenciadas pela sociedade nas últimas décadas, dentre elas o advento das novas tecnologias da informação, o ensino de Biologia pelos métodos tradicionais na Educação Básica deve ser repensado. Isso porque, ao apresentar os conteúdos prontos e de forma unilateral aos estudantes, estes muitas vezes demonstram-se desmotivados.

Sendo assim, venho trazer aqui como uma forma de produto educacional uma sugestão de sequência didática bem simples e de fácil aplicação, que tem o objetivo de simular um ambiente virtual de aprendizagem de Biologia no Ensino Médio por meio de fóruns participativos na rede social *WhatsApp*.

Ao desenvolver essa sequência didática usando um simples grupo de *WhatsApp* e ao tratar de assuntos atuais e contextualizados da Biologia de forma mais informal, lúdica e descontraída por meio de charges, vídeos, animações, textos e paródias, é possível ter um maior engajamento dos alunos, visto que estes dominam e gostam muito desse aplicativo. Isso permite que essa se torne uma ótima ferramenta complementar de aprendizagem para incentivar a participação colaborativa dos alunos na construção de respostas e ressignificação de conteúdo, seja da disciplina de Biologia ou de outras que compunham a grade curricular do Ensino Médio.

O grande objetivo dessa proposta é incentivar os alunos a atuarem de uma maneira mais ativa, reflexiva, crítica e colaborativa, com maior desenvoltura para expor suas opiniões aos colegas de classe. Além disso, espera-se que, também, contribua para a inclusão de alunos mais tímidos na sala de aula ou com dificuldades na fala. Por meio do *WhatsApp* eles se sentem mais à vontade para participar e se expressar, sendo mais incentivados a postarem materiais e opiniões no grupo.

2 MONTANDO UM GRUPO DE *WHATSAPP* PARA USÁ-LO COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM

O professor deverá utilizar essa ferramenta complementar a cada conteúdo novo que iniciar ou poderá escolher um conteúdo que ele pense ser necessário que os alunos desenvolvam sua criticidade além das paredes da sala de aula. Portanto, além das aulas tradicionais, simultaneamente, o professor irá criar um grupo do *Whatsapp* como complemento das aulas, onde postará, como sugestão, dois materiais complementares, por semana, como vídeos de curta duração, animações, textos curtos, paródias e desenhos animados.

A fim de incentivar um engajamento desde o início, o professor ao criar o grupo de *WhatsApp* deve solicitar a ajuda dos alunos para adicionar e conferir se todos os colegas de sala foram adicionados ao grupo.

Para estimular os estudantes é preciso postar materiais mais lúdicos, menos extensos, principalmente no início, para que todos sejam incentivados a participar. Desta forma, é importante pesquisar materiais que contenham informações implícitas que atraiam os alunos, estimulando-os a participar e expor suas ideias a respeito do assunto apresentado. Por exemplo, o uso de charges, pequenos vídeos e paródias traz conteúdos implícitos que despertam no aluno o interesse de expor sua opinião, seja ela mais simples como um “gostei” ou “não gostei”, e até mesmo mais estruturadas e embasadas sobre o real assunto apresentado. Além disso, desperta também o interesse pela pesquisa sobre o tema.

É importante salientar que o grupo criado no *WhatsApp* não será um local de postagem de material de conteúdo teórico, como costuma ser dentro do ambiente de sala de aula. A intenção é a de complementar o conteúdo dado em sala, por meio de sequências didáticas mais visuais que despertem o espírito crítico e interpretativo dos alunos.

Com a postagem dos materiais no grupo do *WhatsApp* é muito importante que o professor incentive os alunos a escrever comentar e opinar sobre o que estão compreendendo a partir das postagens. Num segundo momento, as discussões entre eles se aprofundam e tornam-se mais profícuas.

3 EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA POSTAR EM GRUPO DE WHATSAPP

A sugestão aqui será sobre uma sequência didática que abordará temas sobre Vacinas e Imunologia. Mas é importante saber que o professor poderá adaptar esse grupo de *Whatsapp* para estimular a aprendizagem e a participação dos alunos, a fim de opinarem sobre qualquer conteúdo de Biologia ou de qualquer outro componente curricular.

O exemplo abaixo apresenta materiais que podem ser compartilhados no grupo de *Whatsapp*. Os conteúdos podem ser trabalhados a cada semana como forma de estimular a construção de conhecimentos por parte dos alunos.

3.1 ATIVIDADES DA PRIMEIRA SEMANA

OBJETIVOS:

- Ler e interpretar charges e vídeos;

- Descrever suas observações, opiniões, pontos de vista e conclusões;
- Promover o debate entre os alunos e destes com o professor;
- Incentivar os alunos a se expressarem por meio de texto escrito;
- Estimular a reflexão, a construção de argumentos e a tomada de opinião por parte dos alunos.

DESCRIÇÃO:

Na primeira semana, o professor irá postar no grupo o *link* do vídeo “Não compartilhe *Fake News*”, disponível no *Youtube* (Imagem 1). Este material trata-se de uma entrevista, na qual se busca descobrir se as pessoas entrevistadas são a favor ou contra as vacinas.

De acordo com esse vídeo, ao longo da entrevista as pessoas, em sua maioria, dizem que são contrárias à vacinação, pois ouviram falar e também receberam por meio das redes sociais muitas postagens de que as vacinas fazem muito mal.

Em seguida, a pesquisadora chama uma assistente e lhe pede ajuda para trazer a sua cadeira de rodas, fato que antes não estava sendo observado pelas pessoas entrevistadas. A entrevistadora, então, mostra sua foto com cinco anos de idade e sua atual condição de paraplégica, em decorrência de não ter tomado a vacina contra a Poliomielite (Paralisia Infantil).



Imagem 1 – Vídeo sobre entrevistadora que teve poliomielite por não se vacinar quando criança, refletindo sobre as *Fake News* de vacinas que induzem as pessoas a não vacinarem seus filhos. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=mLTAqELhAwU&t=7s>. Acesso em: 12 Ago 2019.

Além do vídeo, o professor deverá compartilhar com o grupo a seguinte charge (Figura 1) de Ricardo Welbert (2018):



Figura 1 – Charge reflexiva sobre fake News e conhecimento científico apontando que “Está saudável só é mais um motivo para se vacinar” Fonte: WELBERT, 2018. Disponível em: <<https://twitter.com/ricardowelbert/status/1017551252622897152>>.

Após disponibilizar o vídeo e a charge acima, o professor solicitará aos alunos por meio do grupo de *WhatsApp*, que compartilhem, de forma escrita, o que entenderam sobre os dois materiais, expressando também suas opiniões a respeito do tema abordado. Busque incentivar que cada um dos alunos elabore sua resposta, seu texto, seu argumento e sua opinião, sem copiar dos outros colegas.

3.2 ATIVIDADES DA SEGUNDA SEMANA

OBJETIVOS:

- Estimular a interpretação de conteúdos implícitos em vídeos, animações e charges;
- Elaborar respostas interpretativas, opiniões e posições sobre o tema abordado;
- Fazer observações e elaborar questões argumentativas;
- Promover a reflexão sobre a importância das vacinas;
- Estimular que os alunos expressem seus conhecimentos prévios, opiniões, pontos de vista, contribuindo de forma colaborativa na aprendizagem dos colegas de turma.

DESCRIÇÃO:

Nessa atividade da segunda semana o professor postará no grupo do *WhatsApp* o vídeo “Fluxo sanguíneo – Invasão por vírus”, disponível no Youtube, que explica em forma de animação sobre a invasão de um vírus dentro do organismo humano e como se processam a resposta imunitária e a memória imunológica. Para facilitar o encontro do vídeo correto, deve-se também postar no grupo o seguinte *link*: <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=9s> (Imagem 2)

Na sequência, o professor deve sugerir aos alunos que expliquem quais são as células envolvidas no processo imunológico de combate aos vírus invasores e suas principais funções.

O professor, também, pedirá que os alunos façam desenhos sobre as células do sistema imunológico, que postem fotos e que tentem encontrar fotomicrografias reais dos tipos de células e estruturas encontradas na animação.



Imagem 2 – Fluxo Sanguíneo - Invasão do Vírus Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=9s>. Acesso em: 12 Ago 2019

Em seguida, o professor fará a postagem da charge abaixo (Figura 2), de Cazo (2018), orientando os alunos a levantarem hipóteses e dar suas opiniões diante do exposto:



Figura 2 – Charge sobre “Pessoas que não acreditam na eficácia das vacinas” Fonte: Jornal de Piracicaba, 2018. Disponível em: <<https://www.jornaldepiracicaba.com.br/vacinas/>>.

3.3 ATIVIDADES DA TERCEIRA SEMANA

OBJETIVOS:

- Estimular a aprendizagem através da interpretação de materiais audiovisuais;
- Elaborar explicações a partir do entendimento de informações implícitas;
- Valorizar a história da ciência como construção humana;
- Promover o debate e reflexão sobre a importância das Vacinas e como as *Fake News* impactam uma sociedade;
- Permitir mudanças de opiniões e atitudes individuais e coletivas que valorizam as conquistas científicas na melhoria da saúde humana.

DESCRIÇÃO:

Na terceira semana, o professor deve postar no grupo do *WhatsApp* e pedir aos alunos que assistam a dois vídeos interdisciplinares (Imagens 3 e 4), os quais relacionam os componentes curriculares de Biologia e de História. Esses vídeos apresentam paródias que tratam de temas históricos dentro de um contexto biológico sobre a revolta da vacina.



Imagem 3 – Paródia interdisciplinar que aborda o momento histórico da revolta da vacina e sua importância. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=nqR_kapL8QU&t=10s. Acesso em: 16 Ago 2019.



Imagem 4 – Paródia sobre vacina e revolta da vacina. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=_LZJwuuvRw. Acesso em: 16 Ago 2019.

O professor a partir do exposto deverá solicitar aos alunos que opinem sobre a história da revolta das vacinas. As paródias normalmente se constituem como ótimo recurso para a compreensão de conteúdos, tornando o processo de ensino-aprendizado mais lúdico e interessante aos alunos. Diante dessa discussão, o professor deverá solicitar aos alunos postagens de outros materiais encontrados na *Internet*, que permitam correlacionar os assuntos ora apresentados no grupo do *WhatsApp*.

3.4 ATIVIDADES DA QUARTA SEMANA

OBJETIVOS:

- Estimular a aprendizagem através da interpretação;
- Elaborar explicações a partir do entendimento de informações implícitas;
- Valorizar a história da ciência como construção humana;
- Promover o debate e reflexão sobre a importância das Vacinas e como as *Fake News* impactam uma sociedade;
- Permitir mudanças de opiniões e atitudes individuais e coletivas que valorizam as conquistas científicas na melhoria da saúde humana.

DESCRIÇÃO:

Na quarta e última semana de atividades propostas, como sugestão dessa sequência didática o professor postará no grupo do *WhatsApp* um vídeo encontrado no Youtube, cujo link é <https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5dddro&t=7s> (Imagem 5). Esse vídeo conta a história de um jovem com consequências de uma doença, a Meningite Meningocócica, que o acometeu pela falta de uma vacina preventiva. Com esse material, a intenção é que o professor possa levantar com os alunos novamente a reflexão e o debate acerca dos prejuízos daquelas pessoas que não tinham acesso à vacinação de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde e não foram imunizadas. É importante o professor estimular que cada aluno faça um comentário e busque aspectos que ainda outros alunos não encontraram.



Imagem 5 – Vídeo reflexivo sobre a importância da vacina para prevenção da Meningocócica. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5dddro&t=7s>. Acesso em: 23 Ago 2019.

Em seguida, o professor deve utilizar e postar no grupo do *WhatsApp* outro vídeo, que trata da importância da vacinação e das informações duvidosas na internet, ou seja, as *Fake News*. Neste ponto, o professor vai pedir aos alunos que exponham em forma de um fórum participativo o que entenderam do vídeo, questionando-os sobre quais as formas existentes para saber a veracidade das informações postadas nas redes sociais e na internet. E finalmente, ainda na quarta e última semana desta sequência didática o professor vai solicitar, também, que os alunos selecionem e postem materiais relacionados aos dois vídeos apresentados, a fim de ampliar o debate e de possibilitar maiores e melhores discussões sobre a temática.

Ao final desta sequência didática, o professor deve estimular os alunos a expressarem suas opiniões, verificando se eles mudaram de ideia em relação à eficácia e à importância das vacinas. Também, se eles conhecem pessoas que ainda têm opiniões opostas ao advento das vacinas, o que isso pode estimular um novo debate.

4 SUGESTÕES E EXEMPLO DE AVALIAÇÕES APÓS SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM GRUPO DE *WHATSAPP*

Após todos os alunos postarem suas opiniões e respostas no grupo, o professor aplicará um estudo dirigido para compor as notas escolares ou apenas avaliar como a turma (re)significou aquele determinado assunto. É possível também fazer uma pequena avaliação sobre a opinião dos alunos em relação aos tipos de postagens e utilização do *WhatsApp* como ferramenta complementar, a fim de melhorar sua utilização futuramente.

4.1 ESTUDO DIRIGIDO SOBRE VACINA E IMUNOLOGIA

Provavelmente, você já recebeu em seu *WhatsApp* ou leu em sites ou blogs alguma notícia falsa. As *Fake News* se proliferam com muita força e estão mudando o comportamento das pessoas. Um bom exemplo disso é a baixa adesão à vacinação, problema que tem preocupado os profissionais de saúde e que, segundo especialistas, pode provocar o retorno de doenças que consideramos controladas ou erradicadas.

01. Mas como saber se uma informação é falsa?

02. Em relação ao tema apresentado abaixo, dê sua opinião.

O primeiro tema, que tem alertado infectologistas de todo o País, é a baixa adesão à vacinação da febre amarela, sarampo e poliomielite. As famílias têm deixado de vacinar as crianças e os adultos estão menos preocupados com a prevenção de doenças potencialmente graves.

TEXTO 1- Estamos acompanhando nos principais noticiários do País o aumento no número de pessoas infectadas por doenças que consideramos controladas ou erradicadas, como febre amarela, sarampo e poliomielite.

A febre amarela é uma doença febril aguda, em que o vírus é transmitido por mosquitos, entre eles o *Aedes aegypti* (mosquito da dengue). A maioria das pessoas que contraem o vírus não apresenta sintomas. Em cerca de 20% dos casos, a doença pode desencadear complicações, provocando problemas nos rins e fígado. A forma hemorrágica é a mais grave e a não hemorrágica, a mais prevalente.

TEXTO 2- Comum no Norte e Nordeste do País, a febre amarela vem avançando para as regiões mais ao sul.

Desde a década de 1940, não tínhamos mais registros de transmissão urbana da doença, que é entre humanos (o mosquito pica alguém infectado e depois transmite o vírus para a próxima pessoa que picar), apenas na forma silvestre (o mosquito pica um macaco infectado e transmite o vírus para uma pessoa). Com a expansão urbana, mais pessoas passaram a morar em locais próximos a matas, o que aumenta o risco de contaminação pelo vírus da febre amarela. Um exemplo é o município de Mairiporã (zona norte da Grande São Paulo), que nos primeiros meses de 2018 registrou casos da forma silvestre.

TEXTO 3- Mas parece que pessoas que vivem em áreas de risco estão menos preocupadas em se proteger e existe a possibilidade de surto de febre amarela.

A corrida aos postos de vacinação, que acompanhamos meses atrás, decorre do seguinte cenário. A vacina da febre amarela é familiar às pessoas que vivem em zonas rurais ou para quem viaja a países que exigem imunização. Já para moradores dos centros urbanos, é pouco habitual.

Neste verão, com a proliferação de mosquitos e muitas pessoas viajando para áreas afastadas, houve o aumento do número de casos, situação que foi amplamente divulgada pela imprensa. Com isso, as pessoas se assustaram e correram para os postos de saúde, ocasionando os problemas de estoques de vacina e filas imensas.

O frio chegou e a situação foi amenizada, porque sequer vemos pessoas falando sobre febre amarela. Mas logo as temperaturas voltarão a subir, com períodos de chuvas e água parada.

03. Você sabe se já tomou a vacina contra a febre amarela?

A) Não 

B) Sim 

04. Você acha que tomar vacinas pode causar algum mal?

Muitas pessoas consideram um risco tomar a vacina. É preciso desmistificar isso.

Muitas pessoas foram influenciadas por informações falsas. A vacina traz o vírus atenuado, permitindo ao nosso organismo combatê-lo e, dessa forma, criar imunidade. Para pessoas saudáveis, os benefícios da vacina são muito maiores que os riscos. Já para quem apresenta imunossupressão (portadores de HIV, pacientes que passam por tratamento contra câncer, transplantados, entre outros), há contraindicação. No caso de idosos e gestantes, avaliamos a localização em que residem, para verificar se é uma área de risco.

Até ocorrem eventos adversos, porque como o vírus está atenuado, ele pode provocar a forma mais leve da doença ou dor no local da aplicação. Complicações como febre, encefalite, meningite, hepatite e insuficiência renal são bem raras. Segundo a Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM), entre 2007 e 2012, foram registrados 0,42 complicação para cada 100 mil vacinados.

05. Você acha os benefícios das vacinas maiores que os riscos?

- A) Sim  B) Não 

06. As vacinas fracionadas tem menos eficácia que as outras? Dê sua opinião.

- A) Sim  B) Não 

As Fake News ainda circulam.

Inclusive com informações falsas sobre a eficácia da dose fracionada da vacina. É preciso reforçar que ela é eficaz e **oferece a mesma proteção que a dose padrão**. Embora ainda não exista recomendação universal, pois estudos ainda estão em andamento, a expectativa é de proteção por oito anos exigindo reforço depois desse período.

Além da desinformação compartilhada sobre a dose fracionada, algumas pessoas passaram a compartilhar também receitas caseiras de chás que seriam capazes de combater ou curar a febre amarela. E que consumir própolis ajudaria a repelir o mosquito. São informações falsas. Apenas a vacina oferece proteção.


07. É melhor fazer o uso de receitas caseiras e chás em vez de tomar vacinas? Você concorda com essa afirmação? Dê a sua opinião a respeito dessa afirmação.

- A) sim  B) Não 



O sarampo também vem ocupando espaço no noticiário. Características da doença

O sarampo também é uma doença viral aguda e autolimitada (desaparece sem a ajuda de remédios), em que os sintomas mais comuns são febre, erupção cutânea, tosse, rinorreia e dor de garganta. Geralmente sua prevalência é na infância, já que é altamente transmissível, e em 2016 foi considerada doença erradicada nas Américas. Embora a vacina contra o sarampo ainda conste no calendário brasileiro, houve expressiva redução da procura.

08. Você é vacinado contra o sarampo? Responda sim ou não em forma de emoticon. Será que as maiorias das pessoas ainda estão se vacinando contra o sarampo? O que justifica essa diminuição pela procura da vacina?

A.() Sim  B.().Não 

09. Será que existem pessoas com Sarampo no Brasil?

A.() Acho que sim  B.() Acho que não 

10. Será que existem pessoas com Sarampo de outros países que chegam até o Brasil?

A.()Sim  B.()Não 

TEXTO 4- Segundo dados recentes em relação ao Sarampo, Roraima confirmou 200 casos, sendo 133 deles em venezuelanos que vivem lá, 65 em brasileiros e outros dois procedentes da Guiana e Argentina. Adultos e crianças podem se vacinar?

Na região de divisa com a Venezuela há esse problema, e o aumento da imigração trouxe um agravante. Preocupa agora o retorno da transmissão autóctone, ou seja, entre pessoas que vivem em um mesmo local.

No calendário, a vacina é recomendada aos 12 meses e reforço aos 15 meses. Pessoas até 29 anos que têm as duas doses da vacina não precisam de reforço. Entre 30 e 49 anos, que nunca tenham se vacinado, precisam de uma dose. Acima de 50 anos, geralmente não há necessidade, pois na época em que nasceram o sarampo era doença comum e, provavelmente, essas pessoas adquiriram imunidade.

TEXTO 5- Com a Copa do Mundo, muitas pessoas viajaram para áreas em que o vírus circula e isso pode representar um risco.

Na Rússia, onde foi realizada a Copa do Mundo, existem casos de sarampo, e a preocupação era de brasileiros que viajaram para esse país voltarem com a doença. Em grande parte da Europa e da Ásia, o sarampo ainda não é doença erradicada, por isso precisamos estar alertas, ainda mais com as constantes quedas na adesão à vacinação. Por exemplo, há cerca de dois anos, a cobertura contra o sarampo era de 100%, e em 2017, foi de 83,9%.

É muito importante reforçar que a vacina é a única forma de manter o sarampo erradicado, e qualquer pessoa com idade entre seis meses e 39 anos pode ir ao posto de saúde que receberá a dose.

11. Até mesmo a adesão à campanha de vacinação contra a poliomielite vem registrando queda. As notícias falsas também colaboraram para essa situação? Dê a sua opinião.

As notícias falsas também colaboraram para essa situação

Também influenciam. São diversas as inverdades sobre efeitos colaterais das vacinas, e notícias acabam servindo de argumento às pessoas que já estão propensas a acreditar que existe um *lobby* da indústria farmacêutica por trás das campanhas de vacinação. Além disso, pessoas divulgam horários errados de funcionamento dos postos de saúde, dizendo que não funcionam aos sábados, o que também não é verdade.

Muitos centros de vacinas, UBS e postos de saúde funcionam aos sábados, justamente porque entendemos a dificuldade dos pais em levarem seus filhos para vacinar durante a semana.

Veja, no Brasil não há registros de caso de poliomielite desde 1988, e as campanhas anuais são exatamente para que a doença continue erradicada. Em 2002, 97% das crianças do País receberam a vacina, e em 2017, apenas 77%. Não existem registros recentes da poliomielite no país, mas a Venezuela confirmou dois casos no ano passado.

Os sintomas da poliomielite.

Inicialmente a criança pode apresentar um quadro gastrointestinal. Nas formas graves, o vírus destrói as células nervosas da medula espinhal e com isso, leva à perda de massa muscular e à paralisia em membro inferior.

12. Responda em relação ao texto acima:

A) Essas informações sobre a vacina contra a Poliomielite foram importantes para você?

B) Você conhece essa doença por outro nome?

C) Você concorda com pessoas que não tomam essa vacina por ter medo de injeção?

12. Você é vacinado contra a poliomielite?

13. Leia o texto abaixo e opine se é importante ou não tomar a vacina contra a gripe?



Houve também a campanha de vacinação contra a gripe. Como foi?

Mais um alvo das *Fake News*. Todos os anos disseminam rapidamente informações de que, ao tomar a vacina, as pessoas ficaram muito doentes. Mas como pode ser verdade se o vírus contido nela está morto? A vacina pode causar algum mal-estar, mas não deixa a pessoa doente.

A confusão ocorre por duas questões: a vacina tem cobertura para três ou quatro tipos de vírus, mas temos inúmeros vírus que causam sintomas gripais ou a pessoa estava com o

vírus incubado quando tomou a vacina. É importantíssimo, por exemplo, que os idosos estejam vacinados, e esses boatos acabam afastando essa população dos postos de vacinação.

14. Você conhece pessoas idosas que não tomaram a vacina contra a gripe?

- A) Sim  B) Não 

15. Por que você acha que muitas pessoas deixaram de tomar algumas dessas vacinas?

16. Na sua opinião as vacinas são medicamentos?

- A) Sim   B) Não 

Recomendações

A área de Infectologia recomenda que os pais valorizem o calendário vacinal e deem as doses preconizadas, pois são necessárias. Importante também tranquilizar quanto ao receio de efeitos colaterais, pois são vacinas testadas, desenvolvidas por laboratórios renomados, e passam por um rígido controle de qualidade.

Assim como qualquer medicamento (até mesmo os infantis), a vacina também pode trazer algum tipo de efeito colateral, mas são raros os casos. E os benefícios superam inúmeras vezes os riscos.

17. Faça uma tabela com as principais características das vacinas e sua importância.

18. Faça desenhos sobre as estruturas do sistema de defesa do organismo humano com um balãozinho na frente de cada célula de defesa, como se estivessem falando ou descrevendo as suas funções.


















19. Você sabe qual o significado da palavra “Vacina” e como e por quem ela foi descoberta?

20. Faça um desenho relacionado ao tema desse estudo dirigido?





21. O soro e a vacina são substâncias que agem como imunizadores do organismo. A respeito desses produtos, marque a alternativa incorreta:

- a) O soro é responsável por uma imunização passiva.
- b) As vacinas estimulam o corpo a produzir anticorpos contra determinado antígeno.
- c) As vacinas são produzidas injetando-se o antígeno em um animal, que passará a produzir anticorpos. Os anticorpos são posteriormente processados e podem ser usados em humanos.
- d) Podemos dizer que a vacina é usada na prevenção, enquanto o soro é usado para curar.

4.2 FICHA DE AVALIAÇÃO DO GRUPO DE WHATSAPP

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do <i>WhatsApp</i> :				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
03. Como você considera em forma de emotions que o <i>WhatsApp</i> pode te ajudar a aprender mais?				
A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto:				

Legenda:

 Ótimo;
  Muito bom;
  Bom;
  Regular;
  Ruim

5. REFERÊNCIAS

A REVOLTA DA VACINA – PARÓDIA. Colégio Estadual José Dantas Souza. **Youtube**. 09 jun. 2017. 1min43s. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=nqR_kapL8QU&t=10s >. 16 ago. de 2019.

CAZO, Luiz Fernando. Movimento Contra Vacinas. **Jornal de Piracicaba**, Piracicaba, p. 2, 23 jul. 2018. Disponível em: < <https://www.jornaldepiracicaba.com.br/vacinas/> >. Acesso em: 12 ago. 2019.

DOENÇA MENINGOCÓCICA. SBIm Nacional. **Youtube**. 08 out. 2015. 4min19s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5ddd&t=7s> >. 23 ago. de 2019.

FLUXO SANGUÍNEO – INVASÃO DO VÍRUS. Academia de Ciência. **Youtube**. 03 fev. 2009. 4min27s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=lBn3SNO04UU&t=9s> >. 09 ago. de 2019.

NÃO COMPARTILHE FAKE NEWS. Ministério da Saúde. **Youtube**. 25 set. 2018. 2min20s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=mLTAqELhAwU&t=7s> >. 01 ago. de 2019.

PARÓDIA VACINA E REVOLTA DA VACINA. Me Gusta Bio. **Youtube**. 21 jun. 2019. 3min32s. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=_lZJwuuvRw >. 16 ago. de 2019.

WELBERT, Ricardo. Movimento Antivacina Não Tem Um Pingo De Sentido. **Jornal Agora**, São Paulo, p. 1, 12 jul. 2018. Disponível em: <<http://www.agora.com.br/noticia/charge-movimento-antivacina-nao-tem-um-pingo-de-sentido/Fonte>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

APÊNDICE D – Relato do Mestrado

**Relato do Mestrado**

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora
Mestrando: Paulo Rodrigo Alves Landim
Título do TCM: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no <i>WhatsApp</i>
Data de defesa: 30/10/2020
<p>O curso de mestrado profissional em ensino de biologia – PROFBIO com o apoio da coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – CAPES - Brasil -código de financiamento 001, contribuiu muito para a minha prática docente, pois além de ter tido um grande aprofundamento de conteúdos de Biologia com grandes docentes, com nível de excelência em sua área de atuação, aprendemos formas mais ativas e investigativas para desvendar desafios tão fascinantes e contextualizados dentro dos componentes curriculares de biologia.</p> <p>Mais importante e interessante é que nos foi apresentado no curso respostas de diversas formas, criativas e atrativas, sobre o valor da observação dos fatos, do levantamento de hipóteses e da importância de despertar e considerarmos o conhecimento prévio dos nossos alunos, estimulando-os a criar asas cognitivas. E chegar a essas respostas só foi possível, porque fomos estimulados a incentivar e permitir a utilização ferramentas que facilitem a construção científica do conhecimento por nossos alunos, priorizando incentivar a atividade e investigação ao invés de somente focar em uma rotina maçante de exposição de conteúdo, que acabam tornando nossos alunos a cada dia mais passivos, desmotivados e meros reprodutores, sendo que esses têm um grande potencial criador e protagonista no seu conhecimento e na valorização da ciência como como construção humana.</p> <p>Após todas as etapas desse grandioso curso de mestrado a nível profissional que é o programa PROFBIO financiado pela CAPES -Brasil -código 001, posso afirmar e concluir, como docente de biologia a mais de dezoito anos em escola pública, o tão aperfeiçoador e grandioso foi para mim esse programa, muitas trocas de experiências e o tanto que aprendi no decorrer desse curso e desse programa e como me sinto mais confiante em substituir cada vez mais as aulas tradicionais e expositivas por aulas que incentivam meus alunos a construir sua aprendizagem, partindo de problemas reais, formulando hipóteses, testando essas hipóteses levantadas de formas simples e alternativas e como isso pode permitir de forma ativa e investigativa que nossos discentes possam chegar a conclusões fascinantes, aprendendo cada vez mais da biologia e valorizar sua grandiosíssima importância possibilitando assim voar cada vez mais alto no protagonismo epistemológico.</p>

ANEXO A – Aprovação do Comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SIMULAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA POR MEIO DE FÓRUNS PARTICIPATIVOS CRIADOS NO WHATSAPP

Pesquisador: PAULO RODRIGO ALVES LANDIM

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 10371419.6.0000.5147

Instituição Proponente: Universidade Federal de Juiz de Fora - ICB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.482.306

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

Objetivo da Pesquisa:

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.482.306

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPes. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: julho de 2020.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.482.306

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1311352.pdf	23/07/2019 17:32:47		Aceito
Outros	Questionario_Vacinas_e_sistema_imunologico.docx	23/07/2019 17:32:12	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_23_07_2019_Corrigido.docx	23/07/2019 17:31:33	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALA_termo_de_Assentimento_livre_esclarecido_modificado_05_05_2019.docx	23/07/2019 17:31:09	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveis_modificado_05_05_2019.docx	23/07/2019 17:30:23	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
Outros	Fichadeavaliacao.docx	18/05/2019 19:24:12	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoAssinadaMarcode2019.pdf	21/03/2019 20:27:12	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura_Landim.jpeg	08/03/2019 21:06:30	MARCELA OLIVEIRA AFONSO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 02 de Agosto de 2019

**Assinado por:
Jubel Barreto
(Coordenador(a))**

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br

ANEXO B – Autorização do diretor para a participação de um coordenador

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO DE CAXAMBU
ESCOLA ESTADUAL FREI JOSÉ WULFF
R. Chiquito Barbosa, nº 216 - Santa Rita de Cássia
Liberdade - MG - CEP: 37.350-000
Telefax: (32) 3293-1206 – e-mail: escola.68969@educacao.mg.gov.br

**DECLARAÇÃO**

Eu, Adelberto dos Reis Novais, na qualidade de responsável pela Escola Estadual "Frei José Wulff", autorizo a realização da pesquisa intitulada "Simulação de Ambiente Virtual de Aprendizagem de Biologia Através de Fóruns Participativos Criados no Whatsapp", a ser conduzida sob a responsabilidade do pesquisador "Paulo Rodrigo Alves Landim"; e DECLARO que esta instituição apresenta infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa. Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética da UFJF para a referida pesquisa.

Liberdade, 07 de março de 2019.

Adelberto dos Reis Novais
Masp.: 376.887-6

Adelberto dos Reis Novais
Diretor
MASP 376887-6

ANEXO C – Vídeo da sequência didática da primeira semana

<https://www.youtube.com/watch?v=mLTAqELhAwU&t=7s>

ANEXO D– Vídeo da sequência didática da segunda semana

<https://www.youtube.com/watch?v=IBn3SNO04UU&t=9>

ANEXO E – Primeiro vídeo da sequência didática da terceira semana

https://www.youtube.com/watch?v=nqR_kapL8QU&t=10s

ANEXO F – Segundo vídeo da sequência didática da terceira semana

https://www.youtube.com/watch?v=_IZJwuurvRw

ANEXO G – Vídeo da sequência didática da quarta semana

<https://www.youtube.com/watch?v=6UZ3v5dddro&t=7s>

ANEXO H – Questionário de Avaliação Aluno Oito

VACINA - ALUNO A

Prof. Rodrigo Landim
Ciências da Natureza / E.A.
Masp.: 10475663



Ficha de avaliação pelos alunos

Curso: PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Projeto: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no Whatsapp

Orientadora: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri

Professor responsável: Paulo Rodrigo Alves Landim

Período avaliado: Agosto / 2019 - Dezembro / 2019

Sua opinião é muito importante. Responda as perguntas e faça os comentários que achar convenientes.

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do Whatsapp:				
<input checked="" type="radio"/> A)	<input type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
<input type="radio"/> A)	<input checked="" type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
03. Como você considera em forma de emotions que o Whatsapp pode te ajudar a aprender mais?				
<input type="radio"/> A)	<input checked="" type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto:				
<p><i>tão muito boas, e ajudam muito no aprendizado da matéria.</i></p> <p><i>Podia ter mais vídeos sobre a matéria</i></p>				

Legenda:

Ótimo;



Muito bom;



Bom;



Regular;



Ruim.

ANEXO I – Questionário de Avaliação Aluno Nove

ALUNO TURMA
VACINA

VACINA - ALUNO B



Prof. Rodrigo Landim
Ciências da Natureza / Biologia
Masp.: 1047566-2

Ficha de avaliação pelos alunos

Curso: PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Projeto: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no Whatsapp

Orientadora: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri

Professor responsável: Paulo Rodrigo Alves Landim

Período avaliado: Agosto / 2019 - Dezembro / 2019

Sua opinião é muito importante. Responda as perguntas e faça os comentários que achar convenientes.

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do Whatsapp:				
<input checked="" type="radio"/> A)	<input type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
<input checked="" type="radio"/> A)	<input type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
03. Como você considera em forma de emotions que o Whatsapp pode te ajudar a aprender mais?				
<input checked="" type="radio"/> A)	<input type="radio"/> B)	<input type="radio"/> C)	<input type="radio"/> D)	<input type="radio"/> E)
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto: <i>Achei bem interessante esse esquema de aprender conteúdos da escola por meio de vídeos postados no whatsapp. Foi bem legal.</i>				

Legenda:

Ótimo; Muito bom; Bom; Regular; Ruim.

ANEXO J – Questionário de Avaliação Aluno Dez

VACINA - ALUNO C

Prof. Rodrigo Landim
Ciências da Natureza / Biotecnologia
Masp.: 1047566-3



Ficha de avaliação pelos alunos

Curso: PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Projeto: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no Whatsapp

Orientadora: Prof. Dr Rodrigo Luiz Fabri

Professor responsável: Paulo Rodrigo Alves Landim

Período avaliado: Agosto / 2019 - Dezembro / 2019

Sua opinião é muito importante. Responda as perguntas e faça os comentários que achar convenientes.

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do Whatsapp:				
A)	<input checked="" type="checkbox"/>	C)	D)	E)
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
A)	<input checked="" type="checkbox"/>	C)	D)	E)
03. Como você considera em forma de emotions que o Whatsapp pode te ajudar a aprender mais?				
A)	<input checked="" type="checkbox"/>	C)	D)	E)
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto:				
<p><i>É muito bom para a aprendizagem e a minha sugestão é ter perguntas elaboradas alternativas que façam os projetos e nos falarmos a letra e depois falar se estava certo ou errado.</i></p>				

Legenda:

Ótimo;



Muito bom;



Bom;



Regular;



Ruim.

ANEXO K – Questionário de Avaliação Aluno Onze

VACINA - ALUNO - D

Prof. Rodrigo Landim
Ciências da Natureza / Biologia
Masp.: 1047566-3



Ficha de avaliação pelos alunos

Curso: PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Projeto: Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de biologia por meio de fóruns participativos criados no Whatsapp

Orientadora: Prof. Dr Rodrigo Luiz Fabri

Professor responsável: Paulo Rodrigo Alves Landim

Período avaliado: Agosto / 2019 - Dezembro / 2019

Sua opinião é muito importante. Responda as perguntas e faça os comentários que achar convenientes.

01. O que você achou do material disponibilizado no nosso grupo do Whatsapp:				
A)	B) 	C)	D)	E)
02. Como você avalia em forma de emotions a sua satisfação ao participar desse projeto de pesquisa.				
A)	B)	C) 	D)	E)
03. Como você considera em forma de emotions que o Whatsapp pode te ajudar a aprender mais?				
A) 	B)	C)	D)	E)
04. Dê as suas sugestões sobre as aulas desenvolvidas no projeto: <i>foi legal, porém não participei de todas as atividades.</i>				

Legenda:

Ótimo; Muito bom; Bom; Regular; Ruim.