

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS
PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM
ESTUDO DE CASO**

CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR

ORIENTADOR: PROF. DR. PAULO HENRIQUE DA COSTA PINHEIRO

Teresina – PI
2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO.

CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. PAULO HENRIQUE DA COSTA
PINHEIRO

Teresina – PI

2019

UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO

CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia.

Aprovado em 31 de maio de 2019.

Membros da Banca:

Prof. Dr. Paulo Henrique da Costa Pinheiro
(Presidente da Banca – UESPI)

Profa. Dra. Roselis Ribeiro Barbosa Machado
(Membro Interno – UESPI)

Profa. Dra. Martha Rochelly Ribeiro Gondinho
(Membro Externo – UFPI)

Profa. Dra. Maria de Fátima Veras Araújo Carvalho
(Membro Suplente – UESPI)

Teresina – PI

2019

Ao meu filho Vinícius e a minha esposa Moema, pessoas com quem amo partilhar a vida. Obrigado pelo carinho, a paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria do dia a dia.

RELATO DO MESTRANDO

Minha passagem pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia-PROFBIO, trouxe mudanças profundas para a minha prática docente. Estar no PROFBIO me despertou uma característica que os anos de magistério me fizeram esquecer que todo professor é antes de tudo um estudante.

Estar de volta a vida de estudante foi além de voltar a estudar, de retomar o contato com os livros, e os artigos científicos, o retorno a academia propiciou um repensar da minha prática em sala de aula, pois passei a observar minhas aulas com um olhar mais atencioso, voltado a necessidade dos meus alunos. Outro ponto a destacar nessa trajetória é que estar no PROFBIO, trouxe de volta a paixão pela sala aula e por ensinar. Frequentar as aulas do PROFBIO reavivou a empolgação experimentada no início da minha carreira no magistério.

Tive a felicidade de vivenciar que essa paixão por ensinar Biologia, foi capaz de transcender e contagiar meus alunos. Foi muito gratificante ouvi de um aluno do 3º ano “professor antes eu não gostava de Biologia, mas lhe ver assim ensinando com tamanho entusiasmo me fez mudar de opinião, vou cursar Biologia”.

Chegando ao final do curso com a certeza que foi uma jornada árdua, porém gratificante, tendo em vista conciliar as aulas do programa, os trabalhos e atividades com uma carga de trabalho de 40 horas/ semanais. Apesar de todos os percalços só tenho de agradecer o empenho dos professores, pelas discussões e debates em sala de aula com os colegas. Concluo não apenas um curso de mestrado, mas também meu processo de renascimento profissional tendo a certeza que saio do PROFBIO um novo professor.

AGRADECIMENTOS

- ❖ Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada é possível;
- ❖ Ao meu Orientador Professor Dr. Paulo Henrique da Costa Pinheiro, por toda a ajuda e paciência durante a realização desse trabalho;
- ❖ A minha querida irmã Katiana, por toda ajuda, orientações e conversas;
- ❖ A todos os professores e professoras do PROFBIO - UESPI, pelo empenho e dedicação na condução do curso. Em especial a professora Dra. Roselis Machado pelas orientações na banca de qualificação;
- ❖ A todos os amigos que formaram a primeira turma do PROFBIO - UESPI, sem vocês a conclusão dessa jornada não seria possível;
- ❖ A direção do CETI Jacira de Oliveira e Silva, por permitir a realização deste trabalho na escola;
- ❖ A Secretaria Estadual de Educação do Piauí pela concessão do afastamento durante a realização do PROFBIO.

“Uma máquina consegue fazer o trabalho de 50 homens ordinários. Nenhuma máquina consegue fazer o trabalho de um homem extraordinário”.

(Elbert Hubbard)

RESUMO

JUNIOR, C. C. de P. **Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de Biologia: um estudo de caso.** 2019. 126 p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí. Teresina.

A tecnologia estar presente em todas as áreas do conhecimento. Nos processos de aprendizagem a tecnologia emerge como mais uma aliada, tornando-a dinâmica, mostrando-se bastante promissor a abordagem pedagógica que utilize recursos didáticos apoiados nas Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs para o ensino. O estudo teve como objetivo, analisar o uso das TICs, compatíveis com dispositivos móveis, na melhoria do processo de aprendizagem com impacto no rendimento e frequência dos alunos na disciplina de Biologia em uma escola da rede pública do município de Timon, estado do Maranhão. A educação ainda mantém inúmeras características de um ensino tradicional, onde o professor é figura central, visto como detentor do saber, enquanto os alunos são sujeitos passivos atuando como ouvintes no processo de ensino, o que tem por consequências o déficit na motivação do aluno o que afeta seu processo de aprendizagem. A queda na motivação traz uma diminuição na aprendizagem com qualidade. Com o avanço das tecnologias, os dispositivos móveis tornam-se cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas. O uso das tecnologias apresenta potencial para que seja ofertado uma educação de qualidade. Para a realização da pesquisa foram utilizados durante as aulas de Biologia, os recursos didáticos apoiados pelas ferramentas tecnológicas, sondagem prévia com o Typerform, apresentações animadas com a PowToon, sala de aula invertida com o Google Classroom e exercícios on-line apoiado com o Google formulários. O uso das tecnologias apresenta potencial para que seja ofertado uma educação de qualidade e despontam como promissoras em função da sua crescente portabilidade e convergência funcional, bem como da redução de custo de produtos e serviços disponíveis, trazendo um impacto positivo no rendimento e na motivação dos alunos, foi possível observar índices de faltas inferiores nas turmas que usaram as TICs possibilitando admitir que hipótese elencada para esse estudo foi confirmada. O estudo mostrou a força motivadora que as TICs promoveram junto aos alunos, em que se pode observar melhora na frequência nas turmas que utilizou as TICs em relação as turmas que não usaram as TICs. Este último elemento é um indicativo que as TICs,

por serem um fator motivador e dialogar mais facilmente com os jovens, trouxe uma influência positiva na frequência escolar e no rendimento.

Palavras- chave: Aprendizagem; Ferramentas Tecnológicas; frequências as aulas.

ABSTRACT

JUNIOR, C. C. de P. **Use of didactic resources for mobile devices as pedagogical tools for the teaching of Biology: a case study.** 2019. 126 p. Master's Degree (Master's Degree in Biology Teaching) - State University of Piauí. Teresina.

The technology is present in all areas of knowledge. In the learning processes the technology emerges as another ally, making it dynamic, showing very promising the pedagogical approach that uses didactic resources supported by information technologies and communication-ICT for teaching. The study aimed to analyze the use of ICT, compatible with mobile devices, to improve the learning process with impact on the income and frequency of students in the discipline of biology in a public school in the city of Timon, state of Maranhão. Education still maintains countless characteristics of a traditional teaching, where the teacher is a central figure, seen as a keeper of knowledge, while students are passive subjects acting as listeners in the teaching process, which has the consequences of the deficit in Motivation of the student which affects their learning process. The decline in motivation brings a decrease in quality learning. With the advancement of technologies, mobile devices become increasingly present in people's daily life. The use of technologies has the potential to offer quality education. For conducting the research were used during the biology classes, the didactic resources supported by the technological tools, prior probing with Typerform, animated presentations with PowToon, classroom inverted with Google Classroom and Online workouts supported with Google forms. The use of technologies has the potential to offer quality education and to be promising as a function of its increasing portability and functional convergence, as well as the cost reduction of available products and services, bringing a Positive impact on the students ' income and motivation, it was possible to observe indices of lower absences in the classes that used Icts, allowing to admit that hypothesis listed for this study was confirmed. The study showed the motivating force that Icts promoted with the students, in which it can be observed an improvement in the frequency in the classes that used the Icts in relation to the classes that did not use Icts. The latter element is indicative that Icts, because they are a motivating factor and dialogue more easily with young people, has brought a positive influence on school attendance and income.

Keywords: Learning; Technological tools; Frequencies to classes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: CETI Jacira de Oliveira e Silva e CETI Kiola Costa.....	33
Figura 3.2: Imagem da tela inicial da aplicação typeform.....	37
Figura 3.3: Imagem da tela inicial da aplicação typeform.....	38
Figura 3.4 : Galeria de modelos aplicação typeform.....	38
Figura 3.5: Tela inicial de criação do typeform.....	39
Figura 3.6: Imagem tela inicial do questionário de avaliação.....	39
Figura 3.7: Imagem de uma pergunta dicotômica no typeform.....	40
Figura 3.8: Imagem de uma questão de escolha de imagem no typeform.....	41
Figura 3.9: Imagem de uma questão de escolha de imagem no typeform.....	41
Figura 3.10: Imagem de uma questão de texto curto no typeform	42
Figura 3.11: a) Imagem da tela inicial do aplicativo <i>Google Classroom</i> b) Imagem das salas virtuais do <i>Google Classroom</i>	44
Figura 3.12: Imagem da tela de convite da aplicação <i>Google Clasroom</i>	45
Figura 3.13: Imagem do recurso Criar Material na aplicação <i>Google Classroom</i>	46
Figura 3.14: Imagem do recurso Criar Pergunta na aplicação <i>Google Classroom</i>	47
Figura 3.15 Imagem do recurso Criar Tarefa na aplicação <i>Google Classroom</i>	48
Figura 3.16: Imagem da criação de resposta de Tarefa na aplicação <i>Google Classroom</i>	48
Figura 3.17: Imagem da criação de Tarefa com teste na aplicação <i>Google Classroom</i>	49
Figura 3.18: Imagem da tela de acompanhamento dos estudantes na aplicação <i>Google Classroom</i>	50
Figura 3.19: Imagem da tela de inscrição da aplicação <i>Powtoon</i>	51
Figura 3.20: imagem da tela de inscrição na aplicação <i>PowToon</i> a) inscrição utilizando a conta de e-mail. b) inscrição utilizando contas Google, Office ou redes sociais.....	52
Figura 3.21: Imagem da página Meus PowToon	52
Figura 3.22: Imagem de modelos disponíveis no PowToon educacional.....	53
Figura 3.23: Imagem dos modelos PowToon utilizados.....	54
Figura 3.24: Imagem das formas de compartilhamento do material produzido na aplicação <i>PowToon</i>	54

Figura 3.25: Imagem da página inicial da aplicação Google formulário	55
Figura 3.26: Imagem da seção de identificação do Google formulário a) Título, b) descrição da atividade, c) nome, d) coleta do endereço de e-mail.....	56
Figura 3.27: Imagem da tela de criação de perguntas no Google Formulários. A) menu de inserção de novas perguntas. B) Tipos de perguntas disponíveis.....	57
Figura 3.28: Imagem de uma questão de múltipla escolha no Google Formulário com a inserção de imagem.....	58
Figura 3.29: Imagem da tela de distribuição de pontos obtidos por uma turma que utilizou o Google Formulário.....	58
Figura 3.30: análise do percentual de escolha de alternativa por questão.....	59
Figura 3.31: Fluxograma da metodologia aplicada nas turmas (T01), (T02), (T03)....	60
Figura 3.32: Fluxograma da metodologia da turma controle (T04).....	60
Figura 4.1: gráfico indicativo do gênero e idade dos participantes que responderam ao primeiro questionário.....	61
Figura 4.2: Gráfico indicativo do percentual de aparelho de telefonia / informática que os estudantes possuem.....	62
Figura 4.3: Gráfico sobre os recursos didáticos como facilitadores do estudo.....	70
Figura 4.4: Gráfico indicativo do gênero e idade dos participantes que responderam ao segundo questionário.....	73
Figura 4.5: Gráfico comparativo entre as médias de falta.....	86
Figura 4.6: Gráfico comparativo entre os índices de evasão escolar	87
Figura 4.7: Grafico do números de notas $N \geq 6 < N$	88
Figura 4.8: Média de notas por turma x média da turma controle.....	89
Figura 4.9: Média das turmas que usaram as TICs x Turmas que não usaram as TICs.....	89
Figura 7.1: fluxograma dos recursos e TICs a serem utilizados nas aulas.....	101
Figura 7.2: Fluxograma das perguntas do questionário de sondagem prévia.....	102
Figura 7.3: Materiais a serem disponibilizados no Google Classroom.....	103
Figura 7.4: Distribuição das questões no exercício online.....	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: distribuição dos alunos na turma.....	32
Tabela 4.1. Propriedade dos aparelhos de informática / telefonia.	63
Tabela 4.2: Alfa de Cronbach para itens em escala Likert do primeiro questionário...64	
Tabela 4.3: Matriz de correlação entre os itens.....	64
Tabela 4.4: Aulas que são ministradas sem a utilização de recursos didáticos não favorecem o aprendizado.....	63
Tabela 4.5: uso de recursos Tecnológicos melhora, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.....	65
Tabela 4.6: Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos tecnológicos para dar as suas aulas.....	66
Tabela 4.7: Os recursos tecnológicos facilitam a exposição/apresentação dos conteúdos e a aprendizagem.....	67
Tabela 4.8: A utilização de plataformas e/ou redes sociais que permitam a comunicação do aluno com o professor favorece a aprendizagem dos alunos.....	68
Tabela 4.9: opinião sobre a comunicação entre os alunos através de plataformas e/ou redes sociais favorece a aprendizagem.....	69
Tabela 4.10: Tenho dificuldades em escolher sites em que busco material de estudo ou de pesquisa.....	70
Tabela 4.11. Estatísticas de confiabilidade do item 01 do segundo questionário.....	73
Tabela 4.12: Sobre a utilização pelo professor das Tecnologias da Informação e Comunicação durante as aulas de Biologia.....	74
Tabela 4.13: Estou seguro (a) de que consegui compreender os conteúdos mais complexos dadas pelos Professor quando foi utilizado as TIC.....	74
Tabela 4.14: A utilização de recursos didáticos deve contemplar as diversas formas de aprender.....	75
Tabela 4.15: Houve conteúdos em que percebi menos dificuldades de entendimento quando o professor utilizou recursos didáticos apoiados nas TIC	75
Tabela 4.16: O celular / tablet facilitou o acesso aos conteúdos	76
Tabela 4.17: Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos didáticos que possam ser utilizado em celulares e tablets para ministrar as suas aulas.....	77

Tabela 4.18: A utilização de recursos didáticos que foram utilizados em celulares, tablets e computador facilitaram a aprendizagem dos alunos.....	77
Tabela 4.19: A utilização de recursos didáticos no celular melhorou, significativamente minha motivação e empenho nas atividades de sala de aula.....	78
Tabela 4.20: O recurso ao celular/ tablet / computador melhorou a concentração dos alunos nas atividades de sala de aula:.....	79
Tabela 4.21: Não aprendi quando o professor utilizou exercícios que foram realizadas no celular ou tablet.....	79
Tabela 4.22: Não aprendi quando o professor utilizou apresentações compatíveis com o celular.....	80
Tabela 4.23: Avaliação dos recursos didáticos utilizados.....	81
Tabela 4.24: Uso do Typerform	82
Tabela 4.25: Uso do Google Classroom.....	82
Tabela 4.26: Uso do PowToon pelos estudantes.....	84
Tabela 4.27: Uso do Google formulários.....	85
Tabela 7.1: Distribuição das perguntas no questionário de sondagem prévia.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP – Abreviatura de application (aplicação)

AVA – Ambiente virtual de aprendizagem

CEP – Comissão de Ética em Pesquisa

CETI – Centro de Ensino de Tempo Integral

IBGE – Instituto brasileiro de Geografia e Estatísticas.

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

iOS – Sistema operacional móvel da Apple Inc

LDB – Lei de diretrizes e bases.

MP4 – Forma reduzida para MPEG Layer 4

SIAEP – Sistema Integrado de Administração de Escolas Públicas

PDF - Formato Portátil de Documento

PISA – Programme for International Student Assessment.

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

PNE – Plano Nacional de Educação

PPT – Formato nativo do software Microsoft PowerPoint

TICs – Tecnologias da informação e comunicação.

UESPI – Universidade Estadual do Piauí.

UNICEF– Fundo Internacional de Emergência para a Infância das Nações Unidas.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

Médio.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 Os recursos didáticos.....	20
2.2 Motivação e frequência escolar.	23
2.3 As tecnologias da informação e comunicação no ensino	25
3. METODOLOGIA	31
3.1 Identificação e caracterização do local da pesquisa.	31
3.1.1 Caracterização das turmas participantes.	33
3.2. Tipificação da pesquisa	34
3.2.1 Procedimento técnico.....	34
3.3 Desenvolvimento da metodologia	35
3.3.1 Coleta dos dados Iniciais: Aplicação do Primeiro Questionário	35
3.3.2 Apresentação das ferramentas (TICs) aos alunos	36
3.3.3 Descrição e forma de utilização das Ferramentas (TICs)	36
3.3.3.1 Ferramenta para sondagem diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes: Typerform	36
3.3.3.2 Ferramenta para distribuição de conteúdos didáticos: <i>Google Classroom</i>	43
3.3.3.3 Ferramenta de produção de apresentações e animações relacionadas ao conteúdo disciplina: Powtoon	50
3.3.3.4 Ferramenta para a aplicação de avaliações e/ou exercícios: Google formulários.	55
3.3.4 Aplicação do Segundo questionário.....	59
3.3.5 Comparativo da metodologia aplicada com a metodologia da escola controle.....	59
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4.1 Análise do Primeiro Questionário aplicado.....	61
4.2 Uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula	71
4.3 Análise do Segundo questionário aplicado.....	72

4.4 Comparação da frequência escolar em turmas que utilizaram as TICs com as turmas que não utilizaram as TICs.	86
4.5 Comparação do rendimento entre turmas que utilizaram as TICs com turmas que não utilizaram as TICs.	88
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
7. PRODUTO	100
7.1 Introdução	100
7.2 Uso as TICs em sala de aula: recursos didáticos e as TICs.	101
APÊNDICE A*	106
APÊNDICE B*	110
APÊNDICE C*	116
APÊNDICE D*	119
ANEXO A*	122

1. INTRODUÇÃO

O mundo atual está fortemente marcado pelo desenvolvimento tecnológicos em todas as áreas do conhecimento, incluindo a educação. No atual estágio de desenvolvimento humano, a sociedade está imersa e altamente dependente e influenciada pela *Cibercultura*, que permeia nossas vidas nos aspectos econômico, social, cultural, comportamental e educacional. Esse fenômeno tem feito o conceito de comunicação mudar drasticamente na última década. A comunicação, que se desenvolve desde os primórdios da sociedade humana, está passando por uma revolução contínua e acelerada devido a tecnologia comunicacional que trouxe a possibilidade do compartilhamento rápido das informações, transcendendo os limites de espaço e tempo. Esse fenômeno, largamente influenciado pelos instrumentos eletrônicos portáteis, tem sido responsável por uma transformação nas relações sociais e, por consequência, dentro do espaço escolar. É nesse cenário que os dispositivos móveis – como *tablets* e celulares – passaram de um mero objeto utilitário, passando a uma ferramenta pessoal de comunicação em massa.

A geração atual tem na tecnologia um forte aliado aos seus processos de aprendizagem, aquisição de informações variadas e de comunicação interpessoal. Os estudantes de hoje são considerados “nativos digitais” e lidam com a tecnologia de forma espontânea e natural para se comunicar, para se divertir e, inclusive, para aprender, a qualquer tempo e em qualquer lugar, (re)significando o espaço escolar. Desta forma o processo de ensino-aprendizagem não pode está à margem deste cenário. A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) incorporou-se ao cotidiano da maioria das escolas (mesmo que involuntariamente) e demonstra ter um enorme potencial para contribuir no fazer pedagógico do professor, mostrando-se bastante promissora a abordagem pedagógica que utilize recursos didáticos apoiados nas tecnologias da informação e na comunicação para o ensino.

Nesse contexto, a maioria dos professores é considerada como “alfabetizados digitais”. Isso significa que, diferentemente dos alunos (“nativos digitais”), os professores não dominam tão bem os recursos tecnológicos criando, por vezes, barreiras para que os mesmos se sintam à vontade com a utilização de recursos de TICs em seu cotidiano.

Os indicadores da educação, quando se analisa a educação pública brasileira, revelam que o país sofre com diversos problemas educacionais cujas raízes são complexas e variadas, proporcionando resultados negativos quanto ao desempenho de nossos estudantes. Um exemplo é a posição ocupada pelo Brasil no Exame Internacional de Proficiência de Estudantes (PISA) onde o país ocupa, atualmente, o 63º lugar em ensino de ciências, entre 70 países avaliados. Outro exemplo é o observado a partir da análise do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Nesse indicador, o último levantamento revelou que nenhum estado atingiu a meta estabelecida para o Ensino Médio.

Tendo em vista a situação atual dos indicadores da educação brasileira e, em especial, a do aluno do Ensino Médio, percebe-se que cresce a discussão acerca da necessidade de mudanças no planejamento e nas estratégias estabelecidas nos planos educacionais no âmbito municipal, estadual e federal. Dentre essas mudanças a variação dos recursos didáticos na busca de melhorar a aprendizagem dos estudantes com maior incorporação de tecnologias são apontadas como as mais relevantes.

Em face da realidade presente atualmente na educação pública brasileira, tornou-se pertinente analisar o desempenho de estudantes que utilizam recursos didáticos apoiados ferramentas tecnológicas e o impacto no seu rendimento nas disciplinas nas quais os recursos são utilizados. Além disso, fez-se necessário analisar o quanto o uso de recursos didáticos apoiados em tecnologias da informação e comunicação podem contribuir no processo de aprendizagem dos alunos.

O presente estudo teve como objetivo, analisar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, compatíveis com dispositivos móveis, na melhoria do processo de aprendizagem com impacto no rendimento dos alunos na disciplina de Biologia e na redução dos índices de faltas as aulas de Biologia em uma escola da rede pública do município de Timon, estado do Maranhão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Embora se tenha observado uma evolução em quantidades e tipos de recursos didáticos que podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem, tem-se como padrão nas aulas da educação básica a atuação tradicionalista do professor, com a exposição dos conteúdos, e os estudantes apenas memorizando e reproduzindo, com uso mais frequente dos recursos de quadro e livro didático. Isso normalmente tem levado o aluno a desmotivação, por não ver relação com o que é ensinado nas aulas e sua realidade. No processo ensino-aprendizagem a motivação deve estar presente em todos os momentos, e a tecnologia mostra um grande potencial para preencher essa lacuna deixada por essa forma mais tradicionalista de ensinar.

Aborda-se aqui um detalhamento sobre os recursos didáticos, a relação da motivação com a evasão escolar e as tecnologias da informação e comunicação no ensino.

2.1 Os recursos didáticos.

A educação brasileira, regida pela Lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), tem como um de seus princípios básicos que a educação seja ofertada obedecendo os referenciais de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Educação. Entretanto, o que se observa é o descumprimento desses referenciais de qualidade que estão muito abaixo dos níveis definidos no Plano Nacional de Educação – PNE. Isso fica evidenciado quando se observa que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB¹ para o Ensino Médio em 2017 foi de 3,8, enquanto o índice projetado foi de 4,7.

Esses dados refletem problemas estruturais da educação básica brasileira, que precisam ser aprimoradas para que o país alcance as metas projetadas e assim possa atingir níveis compatíveis com seu potencial de desenvolvimento esperado para uma nação desenvolvida e assim possa garantir o direito educacional manifestado em nossa legislação.

¹ Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=1348795>

No que concerne ao Ensino Médio, a LDB diz no art.35 que esta etapa da educação básica deverá permitir a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, fornecer meios para o aluno continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação e aperfeiçoamento científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Quando voltamos nosso olhar para o aluno do Ensino Médio, percebe-se o quanto se faz necessário variar os recursos didáticos utilizados pelo docente da educação básica. De acordo com Marasini^[1], para que isso aconteça, é fundamental que o professor entenda que o processo de ensino e aprendizagem além de ser contínuo precisa ser “plástico”, flexível, de modo que atinja os diferentes alunos em sala de aula. Sobre esse aspecto é salutar a fala de Faria^[2]:

A educação deve ser vista como um processo global, progressivo e permanente, que necessita de diversas formas de estudo para seu aperfeiçoamento, pois em qualquer meio sempre haverá diferenças individuais e diversidade das condições ambientais que são originárias dos alunos e que necessitam de um tratamento diferenciado. (p. 1)

No momento atual a educação ainda mantém inúmeras características de um ensino tradicional, onde o professor é figura central sendo visto como detentor do saber, enquanto os alunos são considerados sujeitos passivos atuando como meros ouvintes no processo de ensino e aprendizagem. Esse modelo, focado em uma grande quantidade de conteúdo, não se aproxima da realidade do estudante atual. Segundo Nicola e Paniz^[3], nessa lógica, com o passar do tempo, o aluno perde o interesse pelas aulas de ciências/biologia, pois muito pouco de diferente é feito para tornar a aula mais atrativa e que motive o mesmo a aprender e construir seu próprio conhecimento.

A grande maioria das escolas brasileiras compartilha a mesma realidade, a limitação de recursos didáticos, Nicola e Paniz^[3], diz que os recursos utilizados geralmente são quadro e giz e assim a aula acaba virando rotina, não chamando a atenção dos alunos para os conteúdos abordados. Nesta realidade o livro didático ainda se apresenta como recurso didático de maior praticidade e acessibilidade aos professores, limitando assim a procura por outros recursos e, dessa forma, fazendo assim que tanto o professor quanto o aluno se prendam unicamente ao que o livro

disponibiliza. Usado como único recurso, o livro acaba por limitar o trabalho do professor em planejar sua aula de acordo com os interesses e habilidades dos estudantes.

Neste contexto o uso de recurso que tornem as aulas mais dinâmicas e com maior capacidade de atração da atenção e interesse dos alunos se faz prioritário para o sucesso do trabalho docente, Souza^[4] afirma:

É possível à utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento. [...] O professor poderá concluir juntamente com seus alunos, que o uso dos recursos didáticos é muito importante para uma melhor aplicação do conteúdo, e que, uma maneira de verificar isso é na aplicação das aulas, onde poderá ser verificada a interação do aluno com o conteúdo. (p. 110)

De acordo com o mesmo autor recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos, podemos citar entre os tipos de recursos o quadro e pincel (ou giz), data show, dinâmicas de sala, computadores, tablets, celulares, passeios, dentre outros.

De acordo com SILVA, M. A. S. et al^[5]:

Visando superar as dificuldades deixadas pelo ensino tradicional, os estudiosos em ensino de um modo geral, e em particular, no ensino de Ciências Naturais, vêm cada vez mais explorando novas metodologias para facilitar e auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, valorizando a utilização de diversos recursos didáticos. (p.1)

De acordo com Pais^[6] Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar a relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber.

Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia continuamente em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social ^[7][5].

2.2 Motivação e frequência escolar.

Dentre as diversas consequências do atual cenário que vive a educação brasileira uma das mais danosas não apenas para o indivíduo mas para toda a sociedade é a evasão escolar, Para um entendimento mais preciso da evasão escolar, devemos nos ater ao conceito de Abramovay e Castro^[8], sobre a questão evasão escolar refere-se ao aluno que deixa a escola, mas com a possibilidade de retorno à mesma. É necessário atentar para a diferença conceitual em relação ao abandono escolar, que segundo as mesmas autoras o abandono é quando o estudante para de frequentar a escola sem possibilidade de retornar à mesma. Nesta situação, o aluno dá continuidade aos estudos, mas com defasagem em relação à idade considerada adequada para cada ano de estudo, levando a uma situação de distorção idade-série.

Ao lado dos baixos níveis de aprendizagem, a evasão escolar constitui um dos mais graves problemas do Ensino Médio, De acordo com o relatório do Fundo das Nações Unidas pela Infância e Adolescência (Unicef)^[9] “Cenário da exclusão escolar no Brasil²”, 1,6 milhão de jovens entre 15 e 17 anos que deveriam frequentar a escola estão fora da sala de aula.

Segundo Bzuneck e Boruchovitch^[10], motivação é sentimento interno que mobiliza uma pessoa, que é capaz de dar início a uma ação ou de promover a mudança de curso. Mendes^[11] diz que a motivação tem sido entendida ora como um fator psicológico, ou conjunto de fatores, ora como um processo.

Dentre os diversos motivos para o abandono da escola um dos que merecem destaque é a perda de interesse do aluno, motivado pela distância entre sua realidade no mundo atual e o conteúdo escolar, conteúdos esses ministrados em aulas que não despertam o desejo e a significância da aprendizagem.

Quando temos o aluno de Ensino Médio como foco, a situação da falta de motivação e/ou interesse torna-se ainda mais preocupante. De acordo com Mendes^[11]:

Em pesquisa de âmbito nacional em que participaram mais de 50 mil alunos e 7 mil professores, foi constatado que o principal problema deste nível de ensino consiste no desinteresse dos alunos frente às atividades escolares.

² Disponível em <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/cenario-da-exclusao-escolar-no-brasil>

Neste estudo, sob a perspectiva do aluno, este problema foi apontado por 6 em cada 10 estudantes.(p.264)

Observado a visão dos professores na mesma pesquisa, a questão da falta de motivação ficou ainda mais evidenciada, pois 75% dos docentes que participaram da pesquisa entenderam que o principal problema no Ensino Médio são os alunos desinteressados e sem motivação para aprender^[8].

Em seu relatório, Cenário da exclusão escolar no Brasil de 2017, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF)^[9] afirma:

No ensino médio, essa taxa de distorção chega a 27%, ou seja: que quase três em cada dez alunos dessa etapa de ensino apresentam dois ou mais anos de atraso escolar. Tanto pelos números absolutos quanto pelas causas que levam esses adolescentes a estar fora da escola, essa faixa etária requer grande atenção: estamos na transição para a idade adulta e muitos desses adolescentes, sem a educação a que têm direito, ingressam no mundo do trabalho em condições precárias. (p.09)

Para Mendes ^[11], algumas consequências decorrentes do déficit na motivação do aluno (seja ela considerada em termos qualitativos ou quantitativos) podem ter relação direta em seu processo de aprendizagem. Ainda segundo Bzuneck^[12], a queda na motivação leva a um declínio no investimento pessoal para realizar as tarefas de aprendizagem com qualidade, o que impossibilita a formação de indivíduos mais competentes para exercerem a cidadania e se realizarem como pessoas.

Fica evidenciado que a falta de motivação faz com que estudante reduza sua dedicação as atividades escolares e o que sabidamente leva a uma diminuição de rendimento, fazendo com que o estudante acabe evadindo do contexto escolar. De fato, efeitos diretos na motivação do aluno estão associados à sua permanência ou evasão da escola. Conforme observado por Rumberger^[13], o processo de evasão apresenta diversos fatores, podendo estar associados aos valores, atitudes e comportamentos dos próprios alunos, como também às questões institucionais, tais como, por exemplo, a falta de recursos escolares e falta de apoio familiar, fatores socioeconômicos. A questão é que, quaisquer que sejam os fatores que estejam relacionados à evasão escolar, grande parte deles pode ter impacto na motivação do estudante.

Os países e as famílias que cuidam de seus adolescentes viabilizam seu futuro. Esses jovens acabam sendo mais produtivos do ponto de vista social e econômico. A educação constitui o verdadeiro custo de oportunidade da sociedade – qual seja a alternativa de investimento com maior retorno social disponível. Desta forma, a

Escola, enquanto instituição pública, tem como função primordial oferecer um ambiente onde o jovem-adolescente se sinta feliz e tenha prazer pelo estudo, pois só assim ela se encontra dentro da sua realidade de mundo e terá o poder de produzir o conhecimento desejado.

2.3 As tecnologias da informação e comunicação no ensino

Neste contexto atual da educação brasileira as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs despontam como uma opção de ferramenta pedagógica para o professor pois são por natureza dinâmica e interativa, sendo capaz de promover uma aprendizagem prazerosa e significativa, que é um fator que contribui para a permanência do estudante na escola. A utilização das TICs, como ferramenta, traz muitas contribuições para a prática escolar, desde as séries iniciais até o ensino superior, apresentando múltiplas possibilidades de abordagem dos conteúdos ^[14].

Com relação ao uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino, Ruppenthal, Santos e Prati ^[15] afirmam que:

A escola enquanto espaço social de aprendizagem entre pessoas deve se apropriar das tecnologias para tornar a aprendizagem prazerosa. Além do mais, elas permitem inúmeras formas de mostrar um conteúdo, privilegiando todos os sentidos, através da utilização de som, imagem, movimento. Dessa forma propiciam recursos para os mais variados estilos de aprendizagem. (p.379)

De acordo com Gouveia e Leal ^[16], os recentes desafios exigem, na área educacional, a indicação de pistas e direções capazes de preparar, em tempo cada vez mais curto, indivíduos de gerações e grupos diferentes para viverem em contextos sociais plurais e que requerem conhecimentos e domínios de habilidades permanentemente atualizados e continuamente articulados em termos de teoria e prática. Neste sentido, ganha força a defesa da tese da alfabetização científica e tecnológica.

Com a utilização de recursos didático apoiados nas tecnologias da informação e comunicação, oportuniza-se o preenchimento do vazio que o ensino tradicional costumeiramente deixa, além de permitir que os conteúdos sejam trabalhados de forma inovadora permitindo a maior interação e participação do aluno no processo de aprendizagem. Partindo desta premissa e, na expectativa de reverter os problemas

que afligem os modelos de educação nesse contexto, acredita-se que a inserção de novas práticas educativas, dentre as quais se destaca o uso de estratégias de ensino diversificadas, possam auxiliar na superação desses obstáculos que vem sendo enfrentados nessa área^[17].

O termo TICs diz respeito à combinação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações estando intimamente ligada à Internet ^[18].

As TICs estão presentes na sociedade atual de maneira incontestável, atuando fortemente no compartilhamento de informações e promovendo mudanças na organização social como um todo, que se reflete nas relações pessoais e comerciais, na economia e na política, trazendo também modificações na construção do processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Souza^[19]

Nas últimas décadas presenciamos um grande avanço tecnológico, e os alunos estão cada vez mais envolvidos com estas tecnologias, seja com celulares, redes sociais ou outras mídias. O professor tem de estar atento a estas transformações e ainda dominar ao menos alguma mídia, pois estas são essências como meio de deixar as aulas mais atrativas e também fundamentais para diminuir a abstração de muitos dos conceitos trabalhados em sala de aula.

É necessário superar, entretanto, o mito de que utilizar tecnologias na educação é uma tentativa de extinguir o professor no processo educativo. Com a utilização desses recursos, de modo crítico, podemos provocar os alunos a buscar entender a verdade sobre os “fatos” lançados na mídia, dominando assim a informação e a comunicação^[14].

Mercado ^[20] enfatiza sobre o uso das TICs como uma ferramenta didática:

Pode contribuir para auxiliar professores na sua tarefa de transmitir o conhecimento e adquirir uma nova maneira de ensinar cada vez mais criativa, dinâmica, auxiliando novas descobertas, investigações e levado sempre em cena o diálogo. E, para o aluno, pode contribuir para motivar a sua aprendizagem e aprender, passando assim, a ser mais um instrumento de apoio no processo ensino-aprendizagem [...] (p. 131).

A inclusão das TICs no processo educacional implica em outras questões que devem ser consideradas Araújo ^[21], destaca isso:

O valor da tecnologia na educação é derivado inteiramente da sua aplicação. Saber direcionar o uso da Internet na sala de aula deve ser uma atividade de responsabilidade, pois exige que o professor preze, dentro da perspectiva progressista, a construção do conhecimento, de modo a contemplar o desenvolvimento de habilidades cognitivas que instigam o aluno a refletir e compreender, conforme acessam, armazenam, manipulam e analisam as informações que sondam na Internet. (p.20)

Vivemos um momento em que as novas tecnologias mudaram de maneira irreversível as relações entre alunos e professores, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola a um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo ^[22] e mudaram também a forma que o aluno vê os recursos didáticos que lhe são apresentados.

Com a crescente portabilidade e convergência funcional de tecnologias, bem como redução de custos de produtos e serviços disponíveis, os dispositivos móveis tornam-se cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas. O uso das tecnologias apresenta potencial para que seja ofertada uma educação de qualidade. A disponibilidade dessas ferramentas nas escolas, associada ao seu uso crítico por professores e alunos, pode potencializar os benefícios educativos das TICs, como facilitar o acesso dos indivíduos ao conhecimento e expandir as oportunidades de participação e engajamento social, cultural e econômico.

De acordo com MERCADO ^[20] neste contexto, é fundamental colocar o conhecimento à disposição de um número cada vez maior de pessoas e para isso é preciso dispor de ambientes de aprendizagem em que as novas tecnologias sejam ferramentas instigadoras, capazes de colaborar para uma reflexão crítica, para o desenvolvimento da pesquisa, sendo facilitadoras da aprendizagem de forma permanente e autônoma. Dentre as diversas formas que estão presentes atualmente para disponibilizarmos recursos didáticos atrativos uma que se apresenta como maiores perspectivas de sucesso é o uso dos dispositivos móveis.

A presente geração tem a tecnologia como uma aliada aos seus processos de aprendizagem, os estudantes lidam com a tecnologia de forma espontânea, para se comunicar, para se divertir e, inclusive, para aprender, a qualquer tempo e em qualquer lugar, aumentando a mobilidade no trânsito e acesso de dados.

Os dados da oitava edição da pesquisa TIC Educação 2017 conduzida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) ^[23] apontam que o acesso à Internet está

disseminado entre os professores, especialmente no que tange ao uso de telefones celulares. Em 2017, 97% dos docentes que lecionavam em escolas localizadas em áreas urbanas afirmaram utilizar o dispositivo para acessar a rede – em 2013, o percentual era de 38%. O uso do telefone celular está presente também nas atividades de ensino e aprendizagem. Em 2017, 53% dos professores de escolas públicas afirmavam realizar atividades educacionais com o uso do telefone celular, entre os professores de escolas particulares o esse percentual foi de 69% em 2017. Entre as atividades mais citadas por professores, especialmente os de escolas particulares, estavam: disponibilizar conteúdos na Internet para os alunos (48%), tirar dúvidas (42%) e receber trabalhos ou lições pela rede (29%)

Entre os alunos, segundo a mesma pesquisa, 85% dos estudantes de escolas localizadas em áreas urbanas foram considerados usuários de Internet, ou seja, acessaram a rede nos três meses anteriores à realização da pesquisa. Outros 22% frequentam escolas públicas realizaram esse acesso exclusivamente pelo telefone celular – percentual que foi de apenas 2% entre os alunos de escolas particulares.

A proporção de alunos que afirmaram utilizar o dispositivo para realizar atividades para a escola a pedido dos professores confirma a sua relevância no processo de aprendizagem (53% entre os alunos de escolas públicas e 60% entre os de escolas particulares). O uso de celulares pode estar vinculado também à ampliação da interação entre alunos e professores para além dos espaços escolares. Sobre esse aspecto Araújo e Cassundé ^[24] afirmam que a internet é capaz de ampliar a interação no processo educativo e comunicativo entre professores, alunos e a diversidade cultural. Usar a internet para mediar o conhecimento pode acelerar a aprendizagem e elevar a autonomia dos alunos.

Segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua do IBGE ^[25] do ano de 2016 mostrou que na população urbana formada por indivíduos de 10 anos ou mais de idade que utilizou a Internet no período de referência dos últimos três meses de 2016, constituída de 116.073 mil pessoas, o telefone móvel celular foi destacadamente o equipamento mais usado para o acesso à internet. Dessa população, 94,6% (109.818 mil pessoas) utilizaram o telefone móvel celular para acessar a Internet. Essas informações trazidas pelo PNDA contínua mostram como os dispositivos móveis, estão presentes na vida das pessoas.

A forte presença de dispositivos móveis, em especial os *smartphones*, evidenciam o quanto pode ser promissor o uso dos mesmos para a disponibilização de recursos didáticos apoiados nas TICs. Segundo Batista [26], entende-se que um aplicativo ou um recurso didático em um dispositivo móvel pode ser importante pela praticidade e possibilidade de suprir deficiências relacionadas a laboratórios de informática, assim como, por permitir que o aluno possa estudar em locais diversos.

Por sua popularidade, os celulares podem contribuir para aumentar o acesso aos conteúdos educacionais digitais. Como dispositivos portáteis, podem facilitar a aprendizagem em contextos fora dos limites das instituições educacionais, bem como dentro das mesmas [27].

O emprego de dispositivos móveis como celulares e *tablets* é chamado *Mobile learning* ou (*m-learning*) que, em português, significa “aprendizagem móvel” e deve ser percebido como a integração das tecnologias móveis no contexto educativo [28]. É uma metodologia de ensino que proporciona uma ampliação dos ambientes de aprendizagem para alunos e professores, usando dispositivos móveis como plataformas para viabilizar novos canais de aprendizado.

O *m-learning* se apresenta como uma evolução do método de ensino *e-learning*, sendo que a principal diferença entre as duas está na ferramenta utilizada para a interação do aluno (no primeiro é realizado através dispositivos móveis, tais como celulares e *tablets* e no segundo através de computadores) [29].

Para Martins et al [29] a interação entre estudantes e professores através de dispositivos móveis traz diversas vantagens como a maior liberdade e tempo de aprendizado, levando os recursos didáticos para além dos limites da sala de aula além de possibilitar ao participante levar os estudos a ambientes e em períodos não alcançados pelo *e-learning* como, por exemplo, durante o deslocamento ou no tempo de espera em consultórios e bancos.

Segundo os mesmos autores outra vantagem do *m-learning* de é a criação de materiais mais dinâmicos, levando ao aluno interatividade através de toques na tela, som ambiente e maior interação. Afora disso, como já foi mostrado pelas pesquisas domiciliares do IBGE, o telefone celular está presente praticamente em todos os lares. Portanto, sua utilização para o aprimoramento do ensino é uma possibilidade cada vez mais real.

De acordo com Fonseca ^[30]:

As justificativas para a apropriação do celular para o ensino-aprendizagem seriam: a familiaridade, por ser considerada uma tecnologia amigável e comum no cotidiano, a mobilidade e portabilidade, que permite levá-lo para qualquer parte, os aspectos cognitivos, por meio do contato com uma gama de recursos em vários formatos (texto, som, imagem, vídeo) e a conectividade, através da internet no celular, que amplia as formas de comunicação e o acesso à informação, atributos apontados como potencializadores dessa atividade. (p. 164)

A perspectiva atual determina que a educação esteja cada vez mais alinhada com o cotidiano do aluno, permitindo que o mesmo possa desenvolver seu próprio conhecimento, através do uso de equipamentos digitais e ferramentas virtuais encontradas no seu cotidiano. As Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, comuns ao dia a dia da chamada geração digital devem estar também no ambiente escolar, auxiliando os professores em suas práticas pedagógicas. as inovações tecnológicas são assimiladas rapidamente pelos alunos, exigindo que a educação escolar também acelere o passo, tornando o ensino mais criativo, estimulando o interesse pela aprendizagem, a tecnologia é uma ferramenta eficaz para o alcance desse objetivo.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa desenvolvida foi realizada em quatro fases, a primeira fase os consistiu na aplicação e interpretação de um questionário prévio a utilização dos recursos didáticos para dispositivos móveis, a segunda fase foi concretizada com a utilização dos recursos didáticos apoiados pelas TICs, em sua terceira fase houve a aplicação e análise de questionário após a utilização dos recursos didáticos, a quarta fase foi baseada na comparação da médias de notas obtidas nas avaliações e frequência escolar das turmas que utilizaram os recursos didáticos apoiados pelas TICs com os mesmos resultados obtidos por uma turma que não utilizou os recursos (turma controle).

Para a comparação das médias foi utilizado como parâmetro o percentual de notas (N) maior ou igual 6,0 (notas aprovativas) obtidas pelas turmas pesquisadas e pela turma controle.

3.1 Identificação e caracterização do local da pesquisa.

Para atingir o objetivo deste trabalho, que foi pautado na investigação do impacto da utilização de recursos didáticos em dispositivos móveis no ensino de Biologia na educação básica, o presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Ensino de Tempo Integral Jacira de Oliveira e Silva localizado no Bairro São Benedito, na cidade Timon no estado do Maranhão, escola em que as turmas utilizaram os recursos didáticos para dispositivos móveis e no Centro de Ensino de Tempo Integral Kiola Costa, localizado na praça São Benedito, bairro São Benedito na cidade de São Bento no Estado do Maranhão, escola no qual a turma não utilizou os recursos didáticos para dispositivos móveis que atuou como controle.

Timon, município brasileiro do estado do Maranhão, sendo a quarta cidade mais populosa do estado, com uma população de 167.973 habitantes, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ^[31] para o ano de 2018. Está conurbada à capital do vizinho estado do Piauí, Teresina, fazendo parte da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina.

O município é sede da Região de Planejamento do Médio Parnaíba, Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 4.5 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3.9.

O Centro de Ensino de Tempo Integral Jacira de Oliveira e Silva, foi inaugurado em 22 de junho de 1981, oferece do 1º ao 3º ano do Ensino Médio Regular em Tempo Integral, última etapa da Educação Básica. Sua Construção foi originada da necessidade de atender aos milhares de jovens Timonenses que enfrentavam as dificuldades do deslocamento e da falta de vagas nas escolas da vizinha cidade, Teresina-PI. Esta escola faz parte da rede Educa Mais, inspirada no modelo desenvolvido no estado de Pernambuco: a “Escola da Escolha”

São Bento município brasileiro do estado do Maranhão, é a vigésima nona cidade mais populosa do estado do, com uma população de 40.73 habitantes, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ^[31] para o ano de 2018. O município possui 5 escolas de ensino médio regular sendo o Centro de Ensino em Tempo Integral Kiola Costa a única escola do município a compor a Rede Educa Mais.

Os Centros Educa Mais integram o Programa Escola Digna, programa da secretaria estadual de educação do Maranhão que visa consolidar ações educativas objetivando a execução de políticas educacionais condizentes às orientações do Plano Nacional de Educação, que preconizam o ensino médio em tempo integral, atualmente a rede educa Mais conta com 37 centros de educação em tempo integral, distribuídos em 26 municípios maranhenses. O período letivo diário dos estudantes nos Centros Educa Mais tem a duração de 7 horas e 50 minutos, de segunda a sexta-feira. Os centros apresentam como principais diferenciais além da carga horaria, as disciplinas eletivas definidas a partir de uma seleção de temas escolhidos por estudantes e professores, salas temáticas e promover a iniciação científica.

Figura 3.1 CETI Jacira de Oliveira e Silva e CETI Kiola Costa



Fonte: próprio autor

3.1.1 Caracterização das turmas participantes.

A pesquisa foi realizada em três turmas de 3ª série do ensino médio, que estão identificadas como Turma 01 (T01), Turma 02 (T02) e Turma 03 (T03) e a turma controle (T04) durante o terceiro bimestre letivo do ano de 2018. Nesse período o pesquisador responsável foi professor titular da disciplina de Biologia das turmas que utilizaram os recursos didáticos para dispositivos móveis, turmas (T01), (T02) E (T03) totalizaram 88 alunos regularmente matriculados. Distribuídos de acordo com a tabela 3.1.

Tabela 3.1 distribuição dos alunos na turma.

Turma	Número de alunos
T01	31
T02	27
T03	29
T04 ³	28

Fonte: próprio autor / siaep

³ Turma controle: Não fez uso dos recursos apoiados nas TICs.

3.2. Tipificação da pesquisa

Trata – se de uma pesquisa qualitativa, que foi realizada por meio da aplicação de questionário investigativo, com os alunos das turmas T01, T02 e T03 que utilizaram os recursos didáticos apoiados nas TICs durante o terceiro período letivo de 2018. A pesquisa buscou aferir a percepção do aluno acerca do impacto dos recursos didáticos para dispositivos móveis no nível de interesse pela disciplina em relação a outras que não utilizaram tais recursos.

A pesquisa qualitativa esteve relacionada à obtenção de informações sobre as motivações do grupo, em compreender e interpretar determinados comportamentos, a opinião e as expectativas dos indivíduos, sendo por sua natureza exploratória. Portanto, não teve o intuito de obter números como resultados, mas *insights*, que possam indicar o caminho para tomada de decisão correta sobre as questões-problema.

De acordo com Gerhardt e Silveira ^[32], a pesquisa qualitativa preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações. Para Goellner *et al* ^[33], a pesquisa qualitativa, sobretudo, transforma os colaboradores de um estudo em coautores e protagonistas dos processos metodológicos.

A análise quantitativa foi focada na observação comparada, durante o terceiro bimestre do ano letivo de 2018, do desempenho nas avaliações de aprendizagem realizadas pelos estudantes que utilizaram os recursos didáticos apoiados nas TICs para dispositivos móveis, com o desempenho dos estudantes de uma escola da Rede Estadual de educação do Estado do Maranhão que não utilizaram recursos didáticos apoiados nas TICs para dispositivos móveis (turma controle).

Como forma de aferir o nível de interesse pelas aulas, foi comparada a frequência dos alunos às aulas de Biologia das turmas T01, T02 e T03 com a frequência as aulas de Biologia da turma controle

3.2.1 Procedimento técnico

O procedimento técnico utilizado foi do tipo pesquisa-ação. Para Tripp ^[34], a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento

de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Essa pesquisa proporciona um processo de reflexão-ação-reflexão que ajuda aos professores a ter clareza sobre sua prática em sala de aula, promovendo mudanças atitudinais necessárias para assegurar uma boa formação aos estudantes. Dessa forma irá gerar mudanças na cultura escolar, criando comunidades de investigação que contribuirá para práticas participativas e democráticas e fazendo surgir uma ressignificação do conceito de professor, de aluno, de aula e de aprendizagem.

Nesta perspectiva Baldiserra ^[35] diz:

“a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre os pesquisadores e pessoas envolvidas no estudo da realidade do tipo participativo/ coletivo. A participação dos pesquisadores é explicitada dentro do processo do “conhecer” com os “cuidados” necessários para que haja reciprocidade/complementariedade por parte das pessoas e grupos implicados, que têm algo a “dizer e a fazer”. Não se trata de um simples levantamento de dados.”

3.3 Desenvolvimento da metodologia

3.3.1 Coleta dos dados Iniciais: Aplicação do Primeiro Questionário

Afim de mensurar a viabilidade da execução do trabalho foi realizada junto aos alunos das turmas participantes a aplicação do primeiro questionário da pesquisa. Antes da aplicação do questionário foram disponibilizados para os responsáveis dos respondentes menores de 18 anos, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecimento – TALE (Apêndice C) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (apêndice D), para os respondentes maiores de 18 anos. Como a pesquisa envolveu a participação de seres humanos a mesma foi avaliada e autorizada pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, CEP- UESPI pelo parecer de número 2.903.064 (Anexo A)

O primeiro questionário aplicado continha 20 itens e foi dividido em duas partes: a primeira, formada por 10 itens fechados, tendo como intenção investigar se o aluno possuía dispositivos móveis (*tablets* e/ou celulares), computadores e/ou *notebook* e como se dava o seu acesso à *internet*; a segunda, formada por 10 itens em escala

Likert, buscou-se dimensionar como o aluno se relaciona com as tecnologias da informação durante o seu cotidiano escolar. O questionário impresso, foi entregue aos estudantes antes da utilização dos recursos didáticos apoiados nas TICs. Para esta etapa utilizou-se o questionário: *Como é a relação dos estudantes com a tecnologia* (apêndice A). Os dados foram tratados com o software estatístico *IBM spss_statistics*, os dados categorizados são apresentados em frequência absoluta e relativa (%).

3.3.2 Apresentação das ferramentas (TICs) aos alunos

O trabalho com os estudantes das turmas T01, T02, e T03 foi iniciado após a aplicação do primeiro questionário, com a apresentação aos alunos das quatro ferramentas de tecnologias da informação e comunicação que foram utilizadas para apoiar os recursos didáticos utilizados durante as aulas. No decurso da apresentação, foi demonstrado o modo de utilização de cada uma das ferramentas, os recursos disponíveis e suas limitações de uso, bem como foi orientado como proceder a instalação das ferramentas (TICs) - quando essa é disponível em aplicativo (app) para dispositivo móveis (tablets e celulares), ou sua utilização no navegador de internet do dispositivo móveis, tablets e celulares ou do computador -

3.3.3 Descrição e forma de utilização das Ferramentas (TICs)

3.3.3.1 Ferramenta para sondagem diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes: Typerform

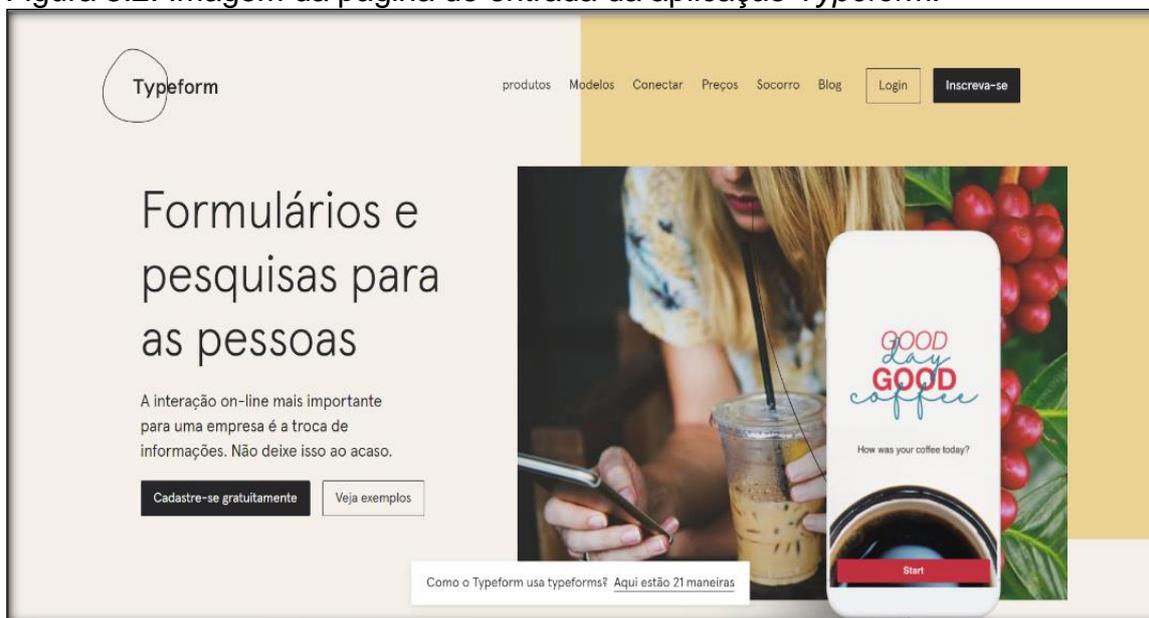
Neste estudo utilizou-se como primeiro recurso apoiado nas TICs um instrumento para o levantamento e análise de concepções prévias dos alunos sobre os conteúdos didáticos que seriam trabalhados em sala de aula. A sua utilização teve como principal intuito estimular uma aprendizagem significativa.

Para esta destinação foi utilizado a aplicação Typerform (disponível na página da web <https://www.typeform.com/>). Esta aplicação não necessita de qualquer instalação prévia – nem por parte dos professores, nem por parte dos alunos –. O *Typerform* consiste em uma plataforma de criação e distribuição de avaliações (*quizzes*), inquéritos (*surveys*) ou recolha de opiniões / debates (*discussions*).

Para a criação de avaliações, inquéritos ou recolhimento de opiniões utilizando *Typeform* é necessário a criação de uma conta (*login*) e senha. Há três tipos de contas que podem ser criadas: a conta básica, que é gratuita e apresenta como característica a possibilidade de criação de instrumentos de sondagens de até 10 perguntas e 100 respostas/mês; a conta PRO, com um número de perguntas e respostas ilimitadas; e a conta PRO+ voltada para empresas, as contas PRO tem valores de assinatura anual variando de R\$ 1.373,09 a R\$ 2.746,17.

Durante a realização do estudo optou-se pela conta básica por não apresentar ônus. Para a criação de uma conta é necessário um registro na aplicação que se processa de forma muito intuitiva bastando, para tal, clicar em inscrever (*Sign up*), fornecer um endereço de e-mail válido, criar uma senha de acesso e aceitar os termos e condições de uso. Após este registro, a entrada na aplicação processa-se através do canto superior direito, utilizando o botão *login* (Figura 3.2).

Figura 3.2: Imagem da página de entrada da aplicação *Typeform*.



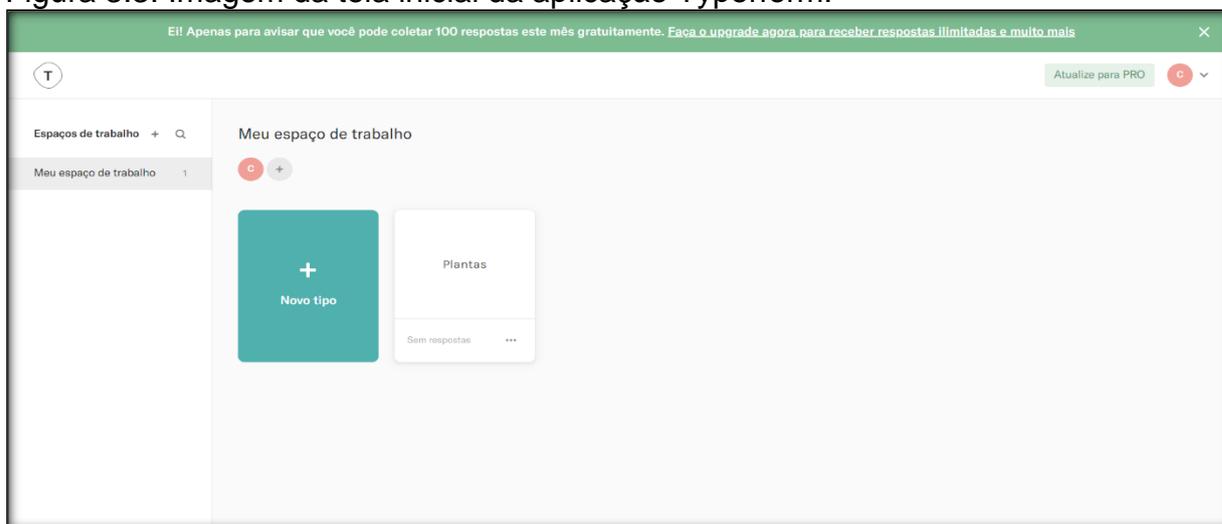
Fonte: Próprio autor.

A utilização do *Typeform* é bastante simples e intuitiva, não demandando do professor conhecimento aprofundado para a criação de instrumentos de sondagem.

Após a entrada na aplicação, o usuário é direcionado para a tela inicial, que chamado de *Meu espaço de trabalho* (Figura 3.3) onde estão localizados o “botão”

Novo tipo onde o professor pode criar uma avaliação, inquéritos ou recolha de opiniões, além de encontrar na tela inicial os instrumentos já produzidos.

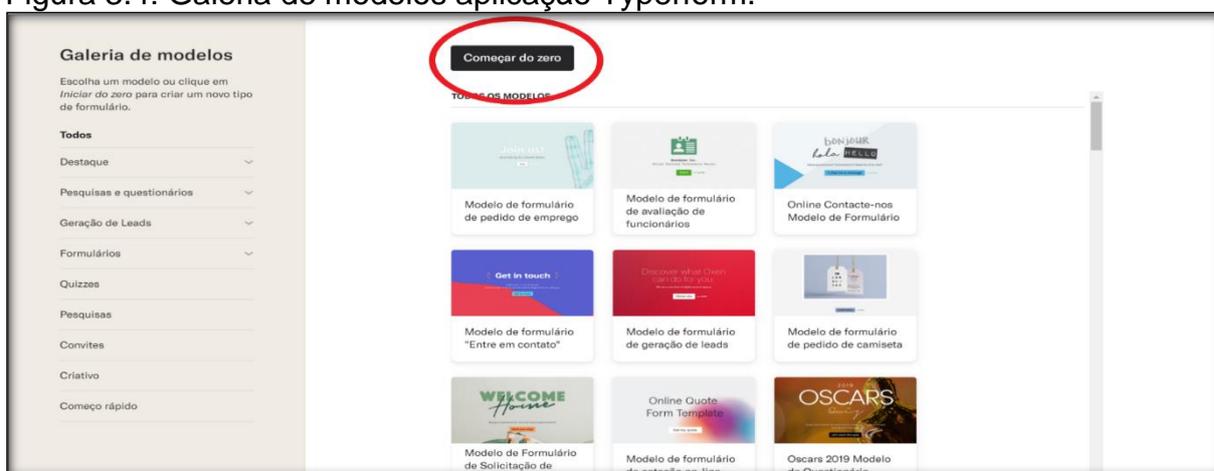
Figura 3.3: Imagem da tela inicial da aplicação Typerform.



Fonte: Próprio autor.

Após clicar no “botão” *Novo tipo* o usuário é direcionado para a página de galeria de modelos de instrumentos, onde estão disponíveis diversos modelos de questionários de pesquisas prontos. Esta mesma página apresenta a opção começar do zero (Figura 3.4). Na execução do presente estudo optou-se pela utilização da opção começar do zero, haja visto que a aplicação não dispunha de nenhum modelo pronto voltado para o conteúdo didático que estava contemplado no planejamento anual à época da realização do estudo.

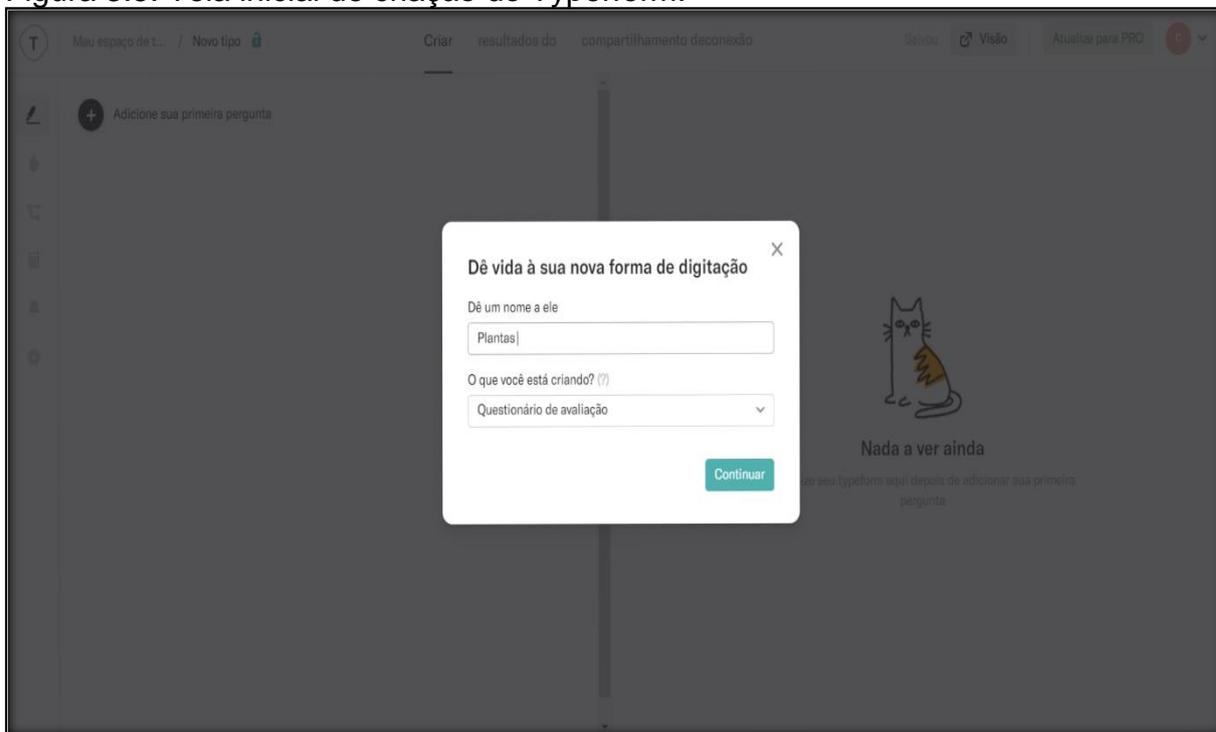
Figura 3.4: Galeria de modelos aplicação Typerform.



Fonte: Próprio autor.

Após clicar em começar do zero (Figura 3.3) o usuário é direcionado a página de criação, onde ele deverá nomear o instrumento de pesquisa e escolher o tipo de instrumento, (Figura 3.5).

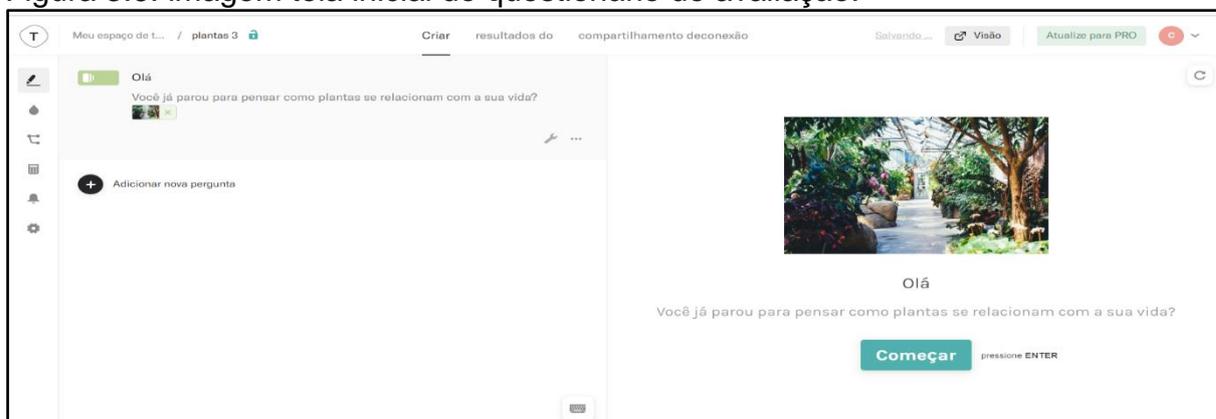
Figura 3.5: Tela inicial de criação do Typetform.



Fonte: Próprio autor.

Durante a pesquisa optou-se por utilizar a opção *Questionário de avaliação* por permitir uma maior variedade de perguntas. O questionário de avaliação permite a inserção de uma tela de boas-vindas que foram utilizados para fazer a problematização inicial sobre o tema que seria sondado, além de permitir a inserção de imagens que pode ser feita a partir da galeria da própria aplicação *Typeform* ou podem ser feito o *upload* de imagens do próprio computador (Figura 3.6.)

Figura 3.6: imagem tela inicial do questionário de avaliação.

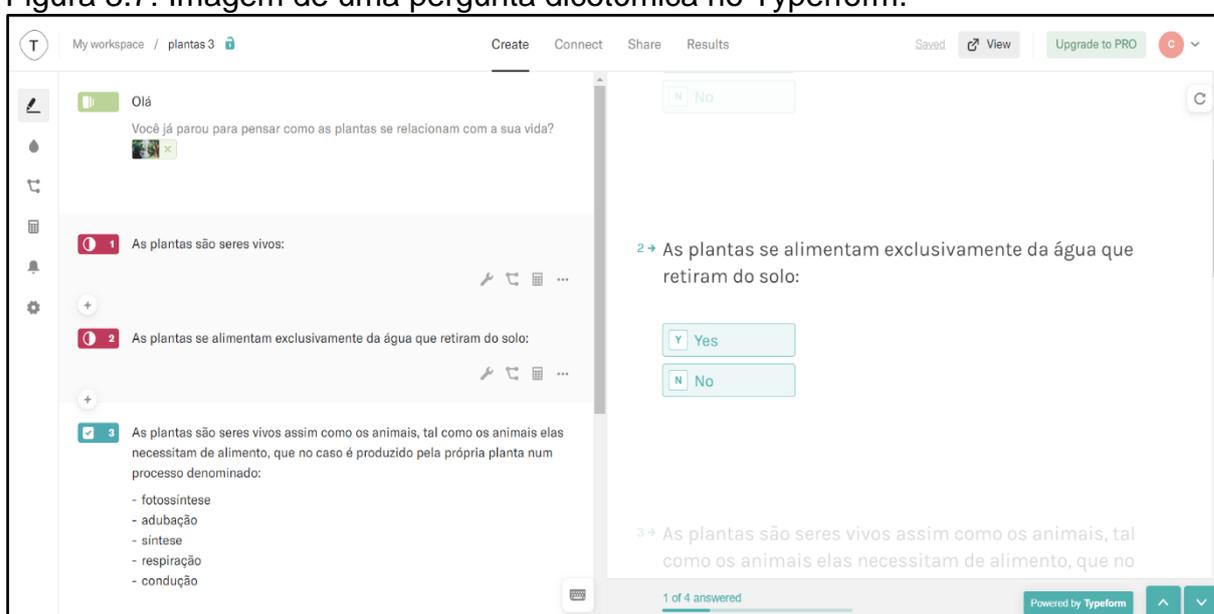


Fonte: Próprio autor.

Dentre as diversas opções de perguntas que podem ser inseridas nos questionários de sondagem prévia que foram utilizados durante a realização do estudo selecionou-se quatro tipos de perguntas: as perguntas dicotômicas (sim ou não), as perguntas de múltipla escolha, a de escolhas de imagens e as de texto curto.

As perguntas Dicotômicas (sim ou não/verdadeiro ou falso) foram bastante úteis quando foi necessário avaliar um número significativo de conceitos, fatos e características de natureza introdutória, sendo bastante interessante para que o professor avalie se o aluno tem domínio dos aspectos mais básicos do conteúdo que será estudado (Figura 3.7).

Figura 3.7: Imagem de uma pergunta dicotômica no Typeform.

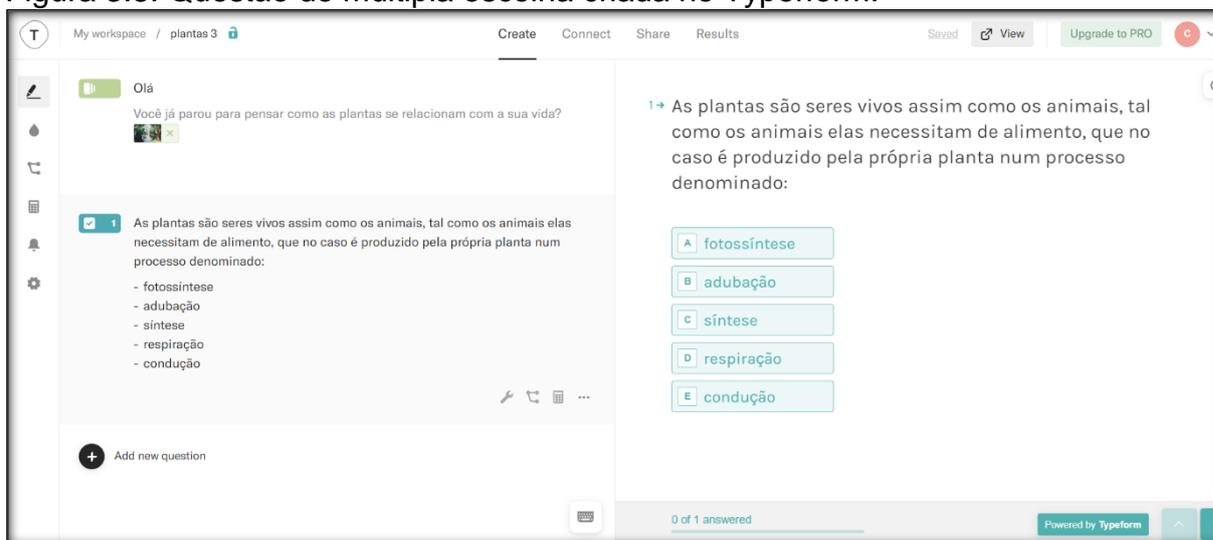


The image shows a Typeform survey interface. At the top, there's a navigation bar with 'My workspace / plantas 3', 'Create', 'Connect', 'Share', 'Results', 'Saved', 'View', and 'Upgrade to PRO'. The main content area displays a question: '2 -> As plantas se alimentam exclusivamente da água que retiram do solo:'. Below the question are two buttons: 'Y Yes' and 'N No'. To the left, there's a list of questions, with the current one highlighted. The bottom of the form shows a progress bar '1 of 4 answered' and a 'Powered by Typeform' logo.

Fonte: Próprio autor.

As perguntas de múltiplas escolhas (Figura 3.8) são tipo de pergunta simples e fechada em que os alunos selecionam uma resposta de uma lista definida de opções, as perguntas de múltipla escolha são muito utilizadas em questionários de sondagem porque produzem resultados facilmente quantificados, agilizando o processo de análise por parte do professor.

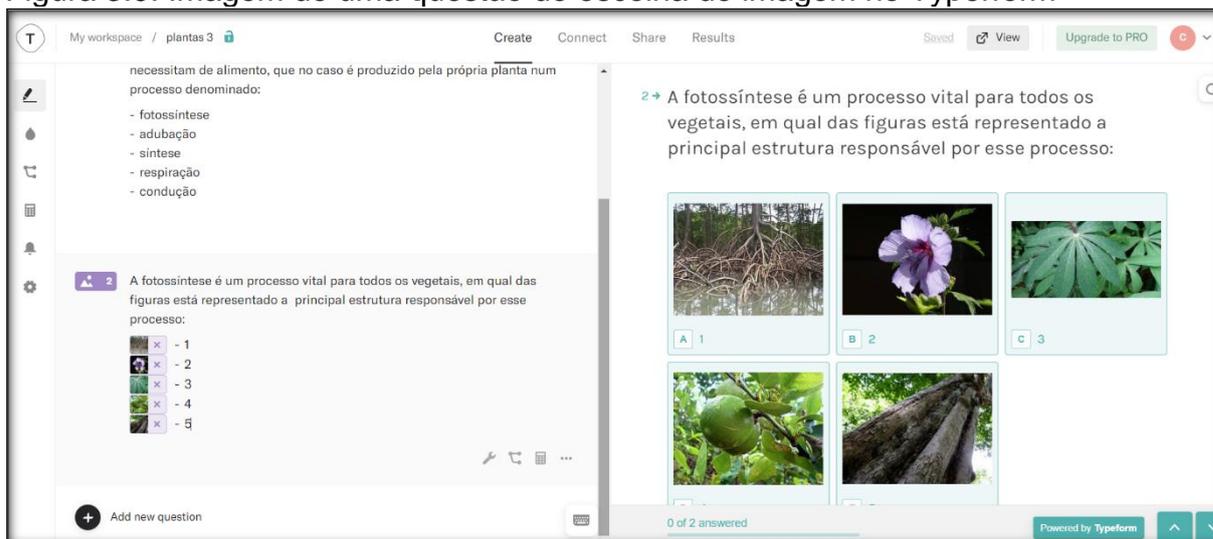
Figura 3.8: Questão de múltipla escolha criada no Typerform.



Fonte: Próprio autor.

A utilização de imagens em atividades de sondagem prévia (Figura 3.9) teve como principal finalidade estimular a memória visual e remeter os estudantes a sua realidade e cotidiano, buscando assim um retrato mais fidedigno de como o conhecimento científico que será trabalhado em sala de aula faz parte do conjunto de saberes dos alunos, permitindo também analisar as habilidades associativas do aluno.

Figura 3.9: Imagem de uma questão de escolha de imagem no Typerform



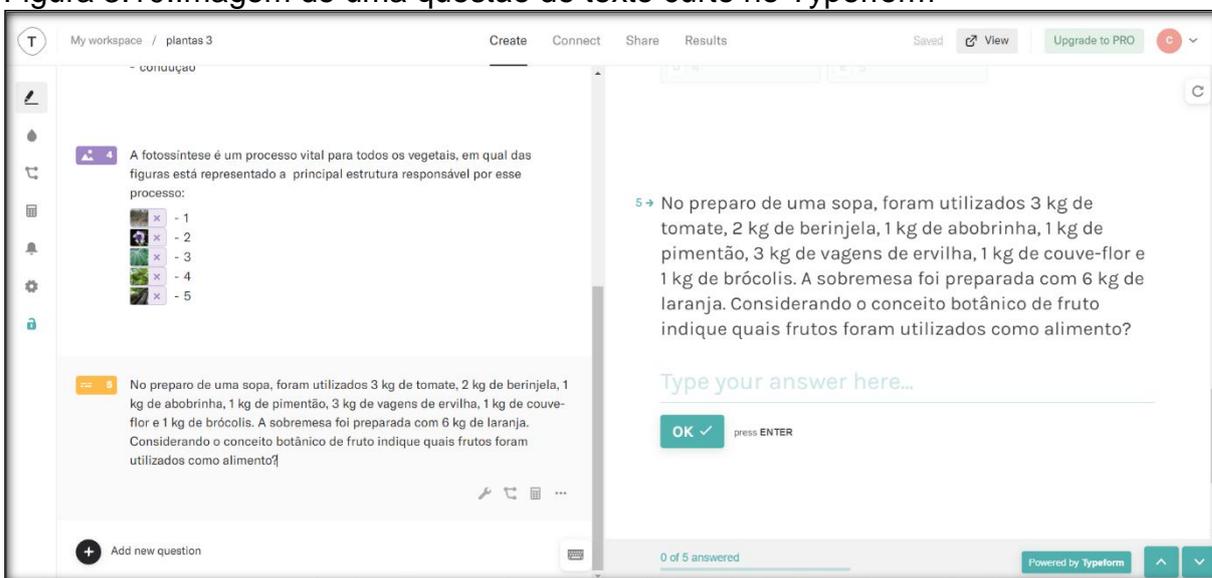
Fonte: Próprio autor.

As questões de texto curto são questões do tipo aberta, tendo caráter exploratório, pois permitem que o estudante expresse sua resposta sobre o conteúdo sondado sem sofrer a indução com opções pré-estabelecidas. Esse formato de

questão é mais complexo de analisar, todavia proporciona resultados mais próximos a realidade de conhecimento do estudante sobre a temática abordada.

As respostas são fornecidas em forma de texto (Figura 3.10), sem limite de palavras. O benefício principal desse tipo de pergunta é que o respondente expõe exatamente o que pensa, o que permite uma análise de resultado mais precisa. Uma resposta aberta, ao liberar aos sujeitos expressar de forma livre e espontânea a sua resposta, também possibilita que o professor se aperceba da variabilidade e das nuances em torno do tema sondado.

Figura 3.10: Imagem de uma questão de texto curto no Typetform



Fonte: Próprio autor.

Sobre a sondagem diagnóstica prévia dos conhecimentos dos alunos acerca do conteúdo que foi ministrado em sala de aula, Bezerra e Goulart [36] ponderam que o conhecimento das ideias que o estudante tem acerca do conteúdo antes que o conteúdo científico lhe seja apresentado de maneira formal pode identificar potenciais dificuldades na compreensão dos temas de Biologia, podendo essa forma de interação propiciar ao professor novas formas de abordagem objetivando a consolidação do conhecimento do estudante, levando a uma reconstrução de saberes.

Para Paiva e Martins [37] a sondagem de conhecimentos prévios de um conteúdo assessora o trabalho do professor no ajustamento da forma de abordar um tema em sala de aula e no atendimento das necessidades dos alunos. Ademais, segundo os mesmos autores “ao se terminar o ensino do conteúdo e ao avaliarem

suas respostas iniciais, os estudantes podem tomar consciência das mudanças ocorridas em seus conceitos ao longo do processo de aprendizagem”.

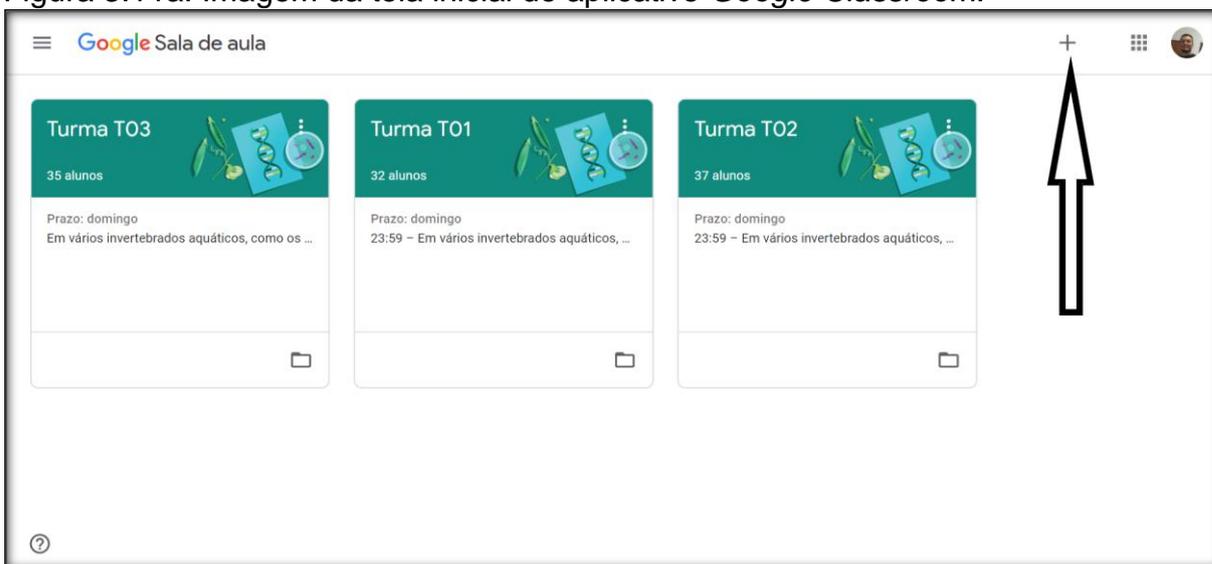
3.3.3.2 Ferramenta para distribuição de conteúdos didáticos: *Google Classroom*

Dando seguimento ao plano de trabalho traçado para o estudo, após a sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes, foi iniciado o uso da segunda ferramenta que foi destinada para disponibilizar o conteúdo didático que seria ministrado ao aluno. Seguindo a sequência de conteúdos previstas nos planejamentos mensais, para cada conteúdo didático presente no planejamento, foi ofertado aos estudantes, texto didático referente ao conteúdo, animações e/ou apresentações e vídeos, todos sempre voltados ao conteúdo didático e eram passados aos estudantes previamente antes das aulas, permitindo assim o uso da estratégia da sala de aula invertida (*flipped classroom*).

O objetivo essencial desse método da sala de aula invertida é que o aluno tenha prévio acesso ao material da aula podendo essa disponibilização ser on-line ou impressa, em nosso estudo foi feita a opção pela disponibilização on-line. A ferramenta foi utilizada também para a disponibilização de exercícios e avaliações pois numa atualização houve uma integração do *Google formulários* com a ferramenta *Google Classroom*

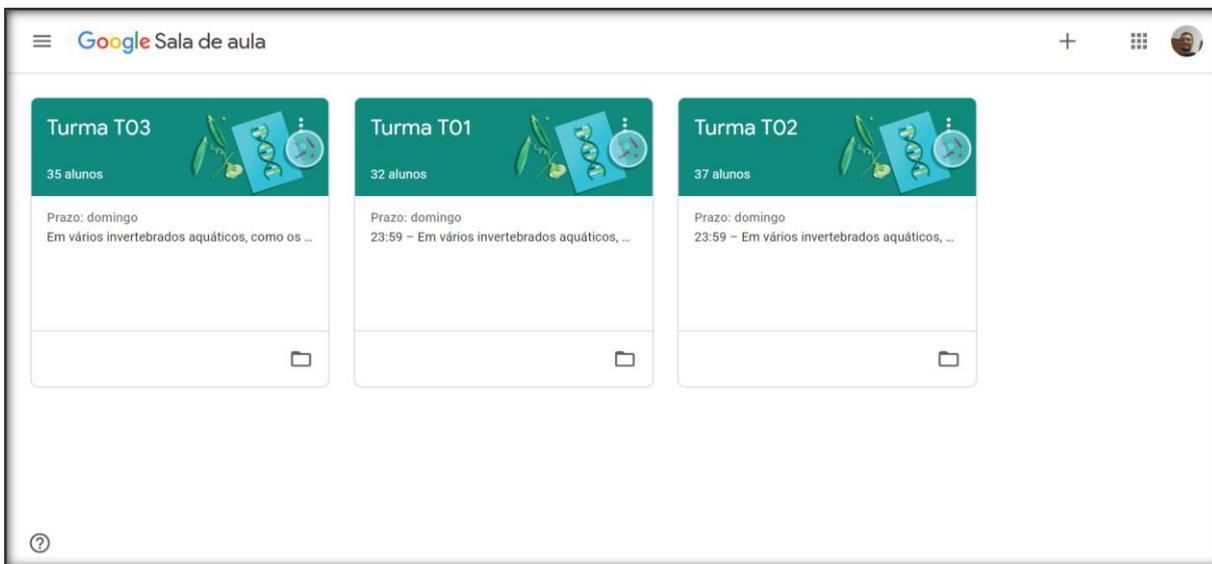
A aplicação elencada para a distribuição do conteúdo foi o Google Sala de aula (*Google Classroom*) que permite que o professor crie salas de aulas virtuais, a aplicação encontra-se acessível para a utilização gratuita do professor e dos estudantes através navegador web disponível no endereço <https://classroom.google.com> ou através de aplicativo *Google Classroom* para dispositivos móveis (celulares e *tablets*) contando com versões para os sistema operacional Android e para o sistema operacional iOS.

O uso do *Google Classroom* é extremamente simples, pois a ferramenta apresenta uma interface limpa e de fácil usabilidade. Para iniciar o uso da aplicação foi utilizado a conta Google, após o *login* na aplicação foi criado novas turmas clicando no botão + (Figura 3.11a).

Figura 3.11a: Imagem da tela inicial do aplicativo *Google Classroom*.

Fonte: Próprio autor.

Para a realização do estudo optou-se por criar três salas virtuais seguindo a distribuição já existente entre os alunos nas turmas T01, T02 e T03 (Figura 3.11b).

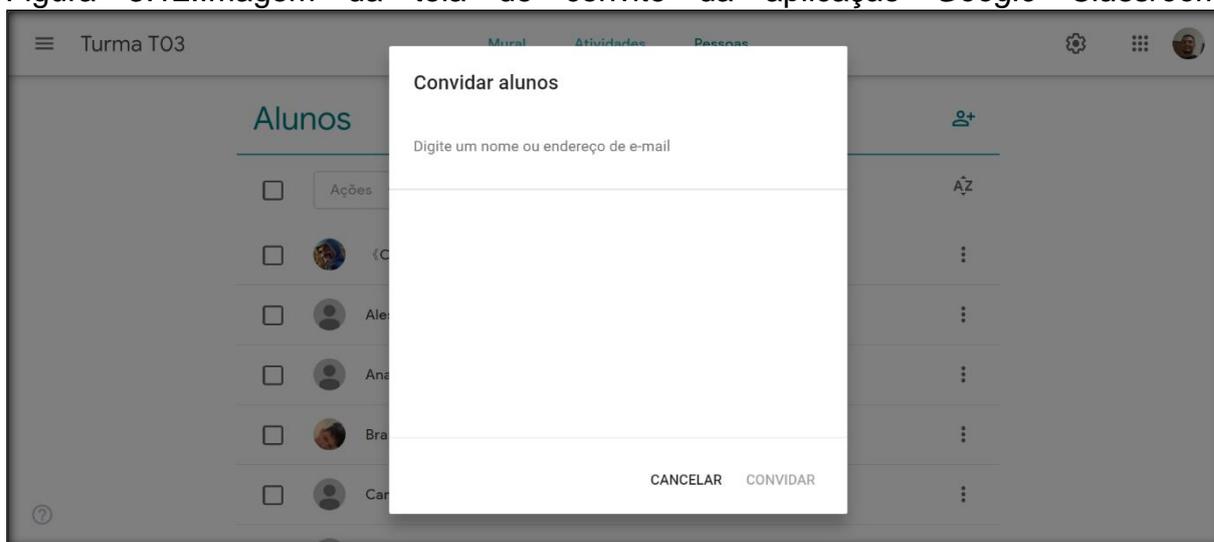
Figura 3.11.b: Imagem das salas virtuais do *Google Classroom*.

Fonte: Próprio autor.

Após a criação das turmas, os alunos foram adicionados nas salas virtuais. Para o processo de inclusão dos alunos a aplicação *Google Classroom* utilizou-se as duas formas de inclusão disponíveis na ferramenta: na primeira forma de inclusão

utilizou-se a própria ferramenta para envio dos convites para a participação na sala virtual no item **Pessoas** (Figura 3.12). Para o envio dos convites foi solicitado aos alunos os seus endereços de e-mail, com essa modalidade de inclusão só permite o acesso para os alunos que tenham uma conta Google (Gmail). Para os casos dos alunos que não possuíam uma conta Google utilizou-se a segunda forma de inserção dos alunos através do código da turma. Com o código da turma o aluno pode acessar a sala virtual pelo navegador web e através do *app*.

Figura 3.12: Imagem da tela de convite da aplicação *Google Classroom*

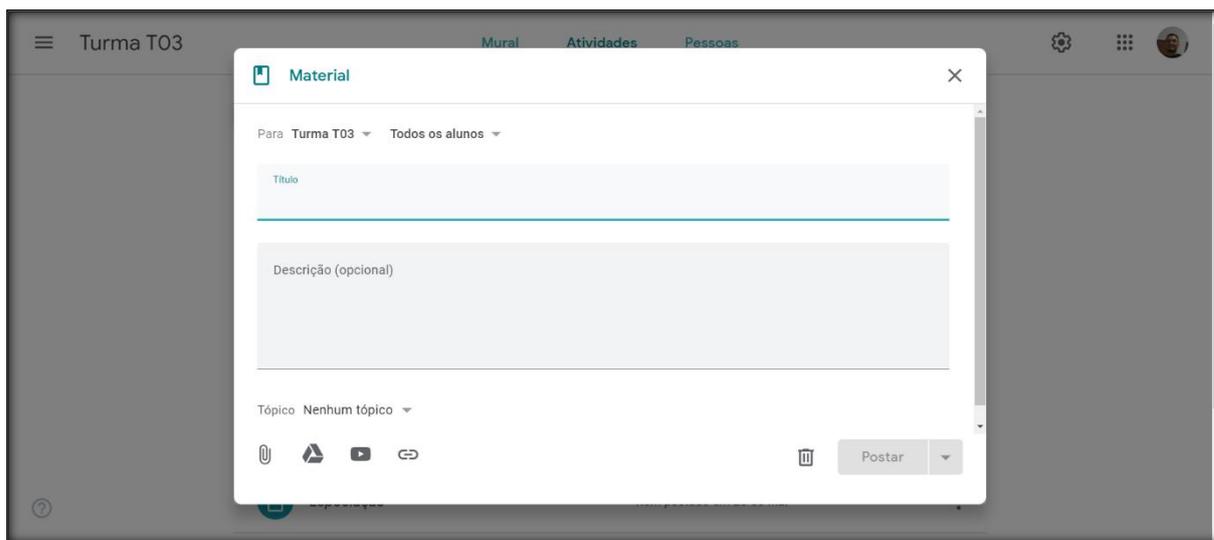


Fonte: Próprio autor.

Com as turmas montadas nas salas virtuais, passou-se a utilizar os recursos da ferramenta *Google Classroom*. Seguindo o plano de trabalho do estudo para a ferramenta, iniciou-se sua utilização no item **Atividade** com o recurso **Criar Material** (Figura 3.13). Com este recurso foi possível disponibilizar materiais nos formatos PDF, documento de texto ou apresentação de *slides* e vídeos (de plataformas on-line como o *youtube*, ou dispor de *links*) sobre conteúdo das aulas que seriam ministradas seguindo o princípio da sala de aula invertida. Os formatos que estão disponíveis para a oferta de materiais são compatíveis tanto para a visualização em dispositivos móveis, como para computadores, bem como permitem a impressão dos mesmos. O recurso permite caracterizar o material disponibilizado com um título e uma descrição sendo esta opcional, é possível agregar o material em tópicos, o que facilitou o acesso dos estudantes a aplicação. Os vídeos e os links podem ser disponibilizados simultaneamente com os arquivos em PDF.

No item **Criar Material** é possível atribuir matérias para toda a turma, como também direcionar o material para um ou mais alunos de maneira individual. Sempre que um novo material é postado na sala virtual, o aluno é avisado por e-mail e por meio de notificação do *App Google Classroom* sendo está uma configuração padrão para os demais recursos presentes na ferramenta.

Figura 3.13: Imagem do recurso **Criar Material** na aplicação *Google Classroom*.



Fonte: Próprio autor

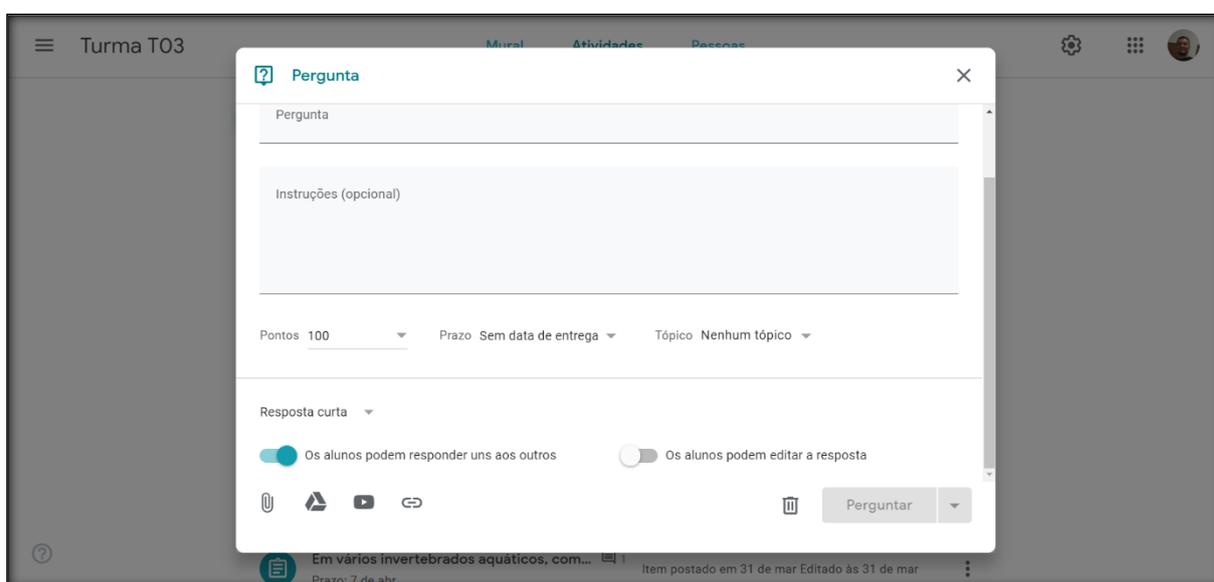
No item **Atividade** está disponível três formas para a oferta de exercícios e/ou atividades para os alunos. A primeira opção utilizada foi o recurso **Pergunta** (Figura 3.14). Neste item foi possível dispor de uma pergunta única que é feita na seção **Título**, podendo ser feita uma descrição da pergunta realizada, quando o professor julgar pertinente informações complementares. O recurso, assim como o **Criar Material**, traz a possibilidade de incluir a pergunta criada a um tópico. O recurso pergunta traz, ainda, a alternativa do professor incluir matérias para subsidiar o aluno no processo de elaboração da resposta.

O recurso **Pergunta** possui a seção **Pontos** onde o professor pode atribuir uma pontuação de 0 a 100. Durante o estudo convenciou-se a utilização de notas de 0 a 10 por estar em consonância com o sistema de notas utilizados na escola. Outra seção presente é o **Prazo** nele foi possível estabelecer uma data da entrega da pergunta realizada ao utilizar a seção **Prazo** o aluno é informado sobre o fim do prazo para a entrega da resposta. Essa comunicação é feita via e-mail e também por notificação

no *App Google Classroom* e o professor é notificado se a tarefa foi realizada no prazo estipulado.

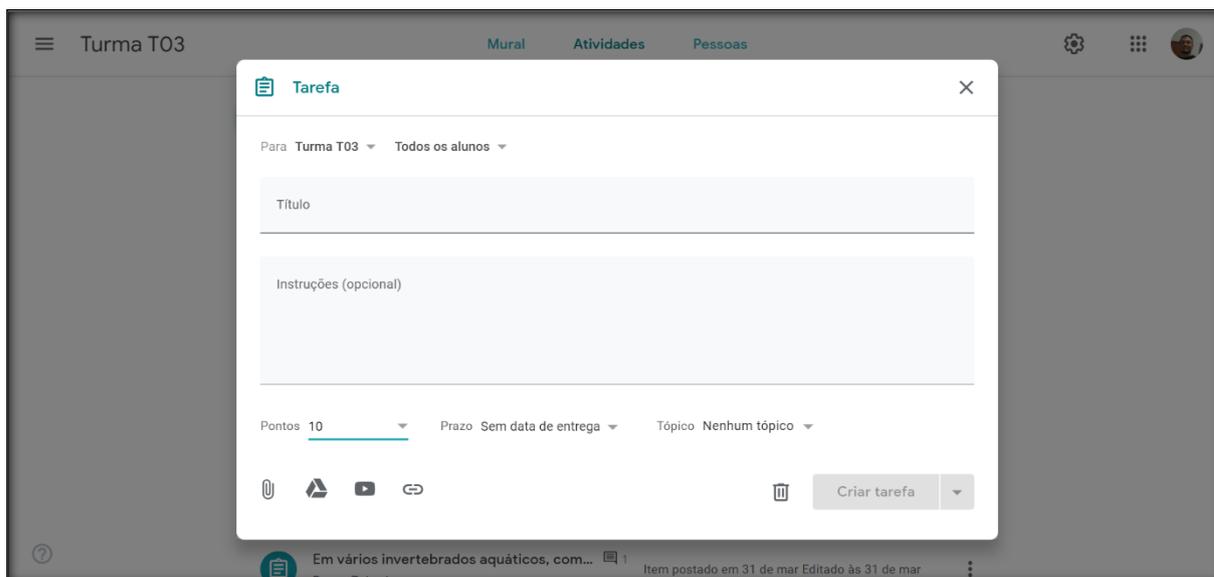
Com a pergunta publicada na sala virtual a ferramenta traz o campo **comentar**, neste campo são permitidos os comentários a turma, que são acessíveis a todos os alunos participantes da turma. A segunda forma de comentários são os comentários particulares que ficam visíveis apenas para o aluno que realizou o comentário e para o professor. Os comentários particulares foram muito uteis para dirimir dúvidas que surgiram durante a resolução das perguntas pelos alunos.

Figura 3.14: Imagem do recurso Criar Pergunta na aplicação *Google Classroom*.



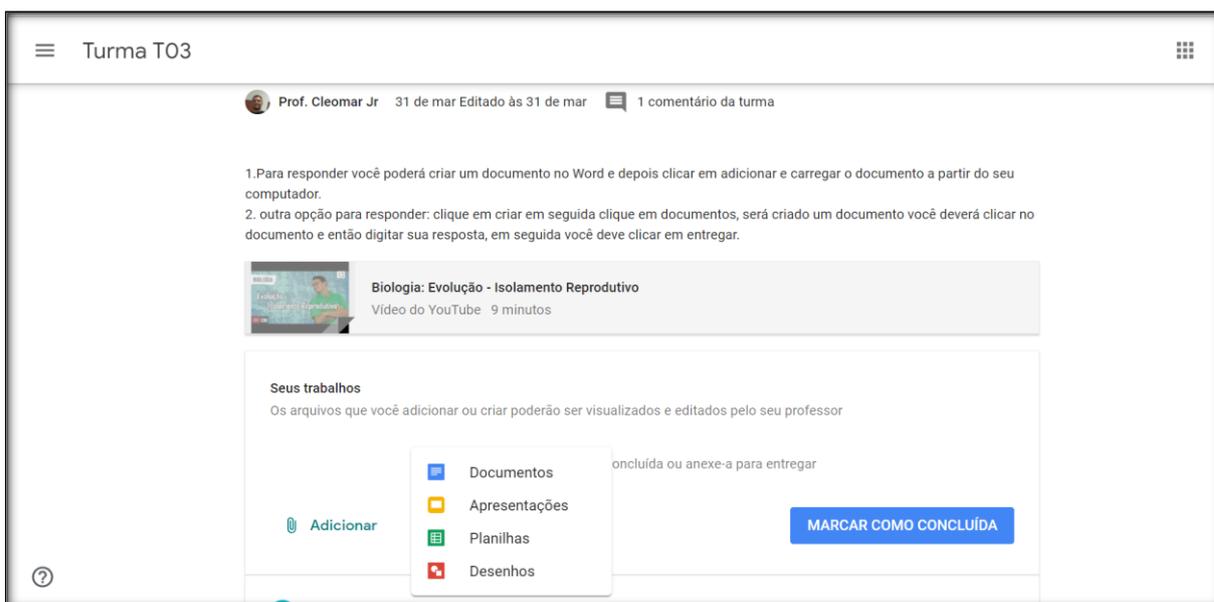
Fonte: Próprio autor

A segunda forma de oferta de exercícios e avaliações é o recurso **Tarefa** (Figura 3.15), que apresenta as mesmas seções presentes no recurso Pergunta: título, descrição, tópico, pontos, prazo e também a oferta a escolha de incluir matérias para auxiliar o aluno no procedimento de elaboração da resposta.

Figura 3.15: Imagem do recurso Criar Tarefa na aplicação *Google Classroom*.

Fonte: Próprio autor

O grande diferencial do recurso tarefa está no modo de responder a tarefa solicitada. No Tarefa a resposta deve ser elaborada num arquivo (Figura 3.16), o arquivo de resposta pode ser adicionada a partir dos arquivos do aluno ou pode ser criados no *Google Docs* (conjunto de *apps* que permite a criação de documentos de textos, apresentação de slides, planilhas eletrônicas e desenhos) ampliando o rol de possibilidades de perguntas que podem ser utilizadas.

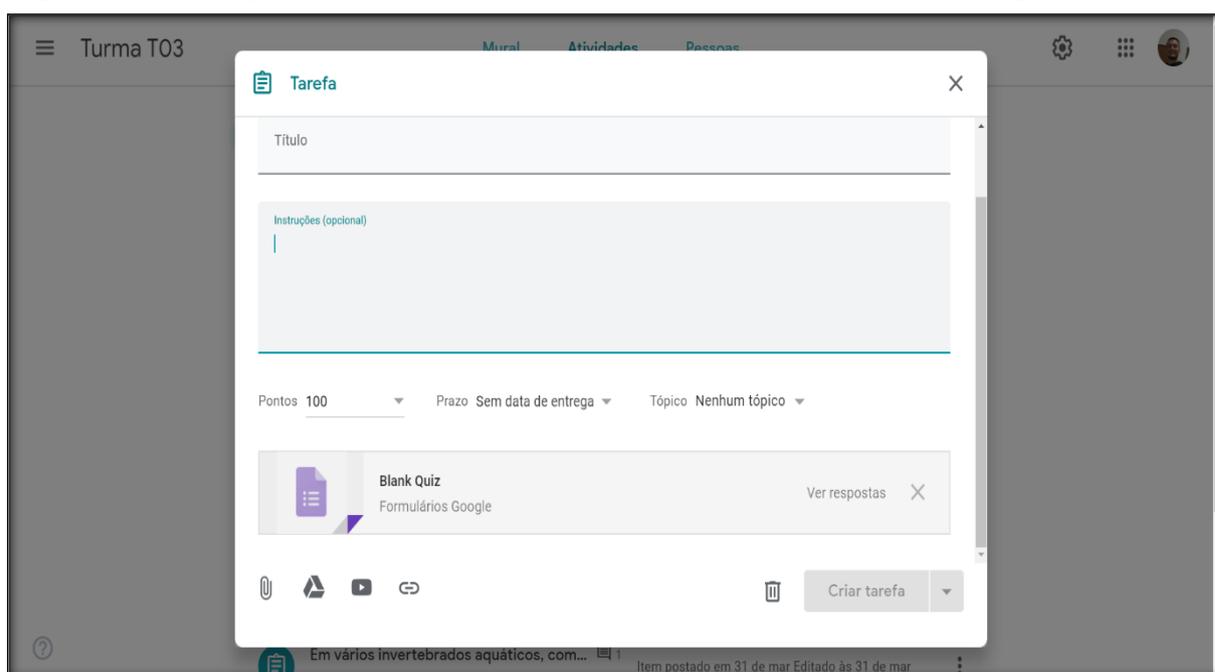
Figura 3.16 da criação de resposta de Tarefa na aplicação *Google Classroom*.

Fonte: Próprio autor

A terceira opção de fornecer exercícios / avaliações é o recurso **Tarefa com teste** (Figura 3.17). Esta funcionalidade surgiu durante a realização do estudo sendo oriunda de uma atualização pelo qual passou a aplicação *Google Classroom*. No Tarefa com teste é possível fornecer aos estudantes um exercício / avaliação criada no Google formulários (*Google Forms*) ferramenta que também foi analisada na presente pesquisa (subitem 3.2.3.4).

O recurso **Tarefa com teste** apresenta as mesmas seções presentes nos recursos voltados à distribuição de exercícios: Título, descrição, tópico, pontos, prazo e também a oferta a escolha de incluir matérias para auxiliar o aluno no procedimento de elaboração da resposta. Com a tarefa concluída pelos estudantes o professor atribuir a nota e pode dar um *feedback* para o aluno através de um comentário particular.

Figura 3.17: Imagem da criação de Tarefa com teste na aplicação *Google Classroom*.

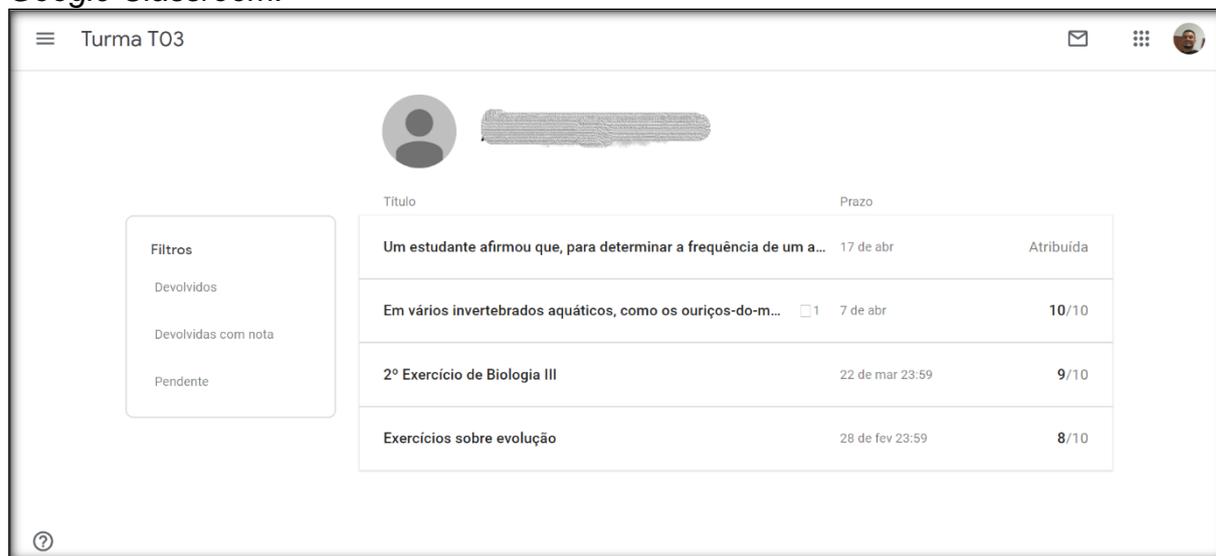


Fonte: Próprio autor

O item Mural é destinado para o compartilhamento de informações e avisos entre o professor e a turma. A inserção de informações no mural também pode ser feita pelos alunos. É bastante útil para a manutenção de um canal de comunicação entre professor e alunos. No mural ficam expostos todos os materiais postados na sala virtual, e também há um lembrete sobre as próximas atividades o que auxiliou os estudantes no cumprimento dos prazos das atividades desenvolvidas.

No item **Pessoas** é possível gerenciar diversos aspectos da turma como já mencionado anteriormente. O item tem como função primária convidar alunos para a participação na sala virtual, mas também está disponível a função convidar professor onde a sala pode se tornar multidisciplinar. O item Pessoas traz o registro de todas as atividades que foram atribuídas ao estudante podendo ser filtradas por devolvidas, devolvidas com notas e pendentes, mostrando do mesmo modo a nota por ele obtida. Esses registro e notas podem ser compartilhados com o aluno através de e-mail (Figura 3.18)

Figura 3.18: Imagem da tela de acompanhamento dos estudantes na aplicação *Google Classroom*.



Fonte: Próprio autor

3.3.3.3 Ferramenta de produção de apresentações e animações relacionadas ao conteúdo disciplina: Powtoon

As apresentações digitais de slides, vídeos e animações presentes no universo escolar têm um caráter didático muito acentuado. Estas modalidades de recursos se difundiram bastante entre professores e alunos por diversas qualidades das quais pode-se citar: a capacidade de agrupar linguagens variadas tais como imagens, esquemas, vídeos, aliada à sua praticidade na reprodução em diferentes dispositivos tais como computadores, tablets e celulares. Na presente pesquisa selecionou-se para a produção de animações e/ou apresentações referentes aos conteúdos

didáticos elencado no planejamento anual da disciplina de Biologia a aplicação *PowToon* que está disponível no endereço <https://www.powtoon.com>.

Para a utilização da aplicação *PowToon* é necessário que o utilizador possua uma conta na aplicação. Estão disponíveis quatro tipos de contas: conta Livre (gratuita), iniciante (R\$ 743,00 / ano), Pro (R\$ 743,00 / ano), Pro+(R\$ 2.748,00 / ano) e agência (R\$ 4.596,25,00 / ano). Nesta pesquisa foi utilizado a conta Livre, por não requerer ônus.

A utilização da ferramenta para a criação da conta na aplicação *PowToon* é necessário clicar em **inscrever-se** (Figura 3.19)

Figura 3.19: Imagem da tela de inscrição da aplicação *Powtoon*.



Fonte: Próprio autor

Em seguida, mostra-se duas formas de cadastro. A primeira possibilita cadastrar-se com a utilização de um endereço de e-mail (Figura 3.20a), devendo ser preenchido os campos *First Name* (primeiro nome) e *Last Name* (sobrenome), *E-mail Address*, com sua conta de e-mail, *Password*, (senha desejada) e *Job Title*, (profissão). Após o preenchimento, clicar em **Me inscreva**.

Caso o utilizador não possua ou não queira utilizar o seu endereço de e-mail a aplicação disponibiliza outra forma para se cadastrar que é a utilização de uma conta de aplicações integradas a mesma. Como a conta do Google, uma conta do Office ou através do cadastro já ativo das redes sociais Facebook ou LinkedIn (Figura 3.20b).

Para tanto, deve-se clicar no local da imagem da conta escolhida para realizar o cadastro.

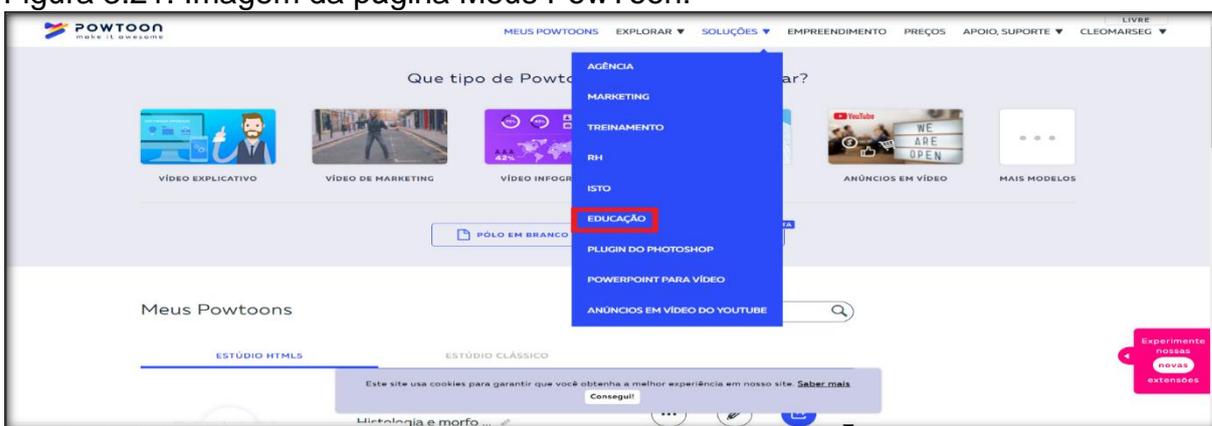
Figura 3.20: Imagem da tela de inscrição na aplicação *PowToon* a) inscrição utilizando a conta de e-mail. b) inscrição utilizando contas Google, Office ou redes sociais.



Fonte: Próprio autor

Após a conclusão do processo de criação da conta o utilizador é direcionado para a página **Meus Powtoon** onde é feita a criação de apresentações e vídeos, onde o utilizador encontrará o Item **Soluções** entre as várias opções, sendo focado durante a execução da pesquisa na solução Educação que se destina a fins pedagógicos (Figura 3.21).

Figura 3.21: Imagem da página Meus PowToon.

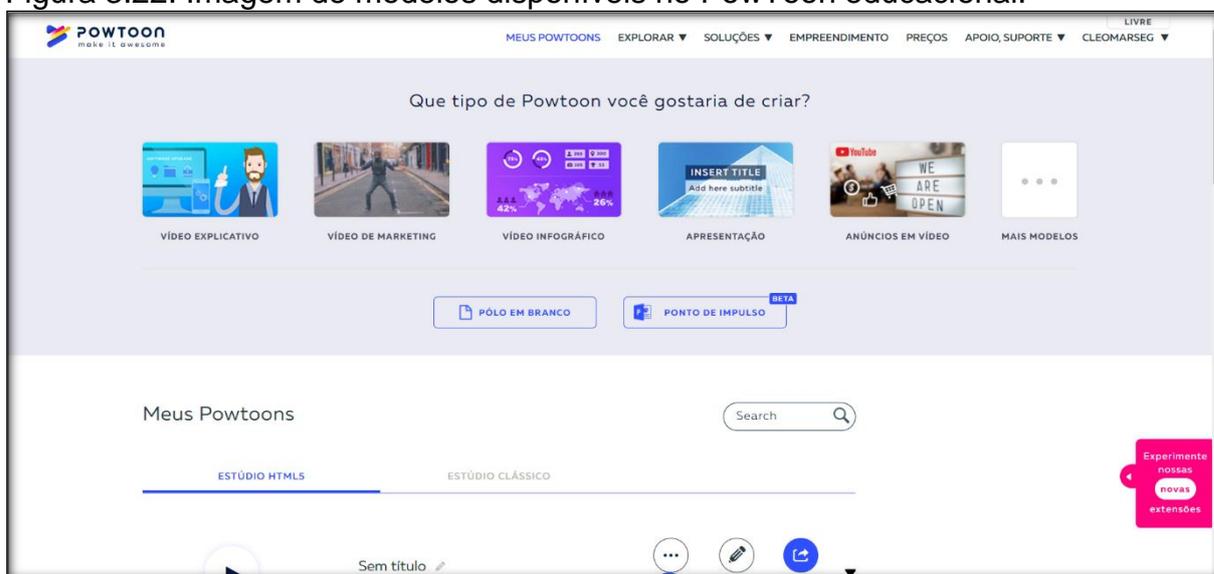


Fonte: Próprio autor

Os modelos PowToon educacionais foram utilizadas para a concepção de apresentações dinâmicas e vídeos curtos que foram utilizados durante as aulas de Biologia como uma alternativa as apresentações criadas no *Powerpoint*. A aplicação

PowToon permite variegar os modos de simbolização da informação, para representar as informações que foram repassadas aos estudantes, se por meio de texto e/ou gráficos, desenhos, fotografias e esquemas (Figura 3.22).

Figura 3.22: Imagem de modelos disponíveis no PowToon educacional.

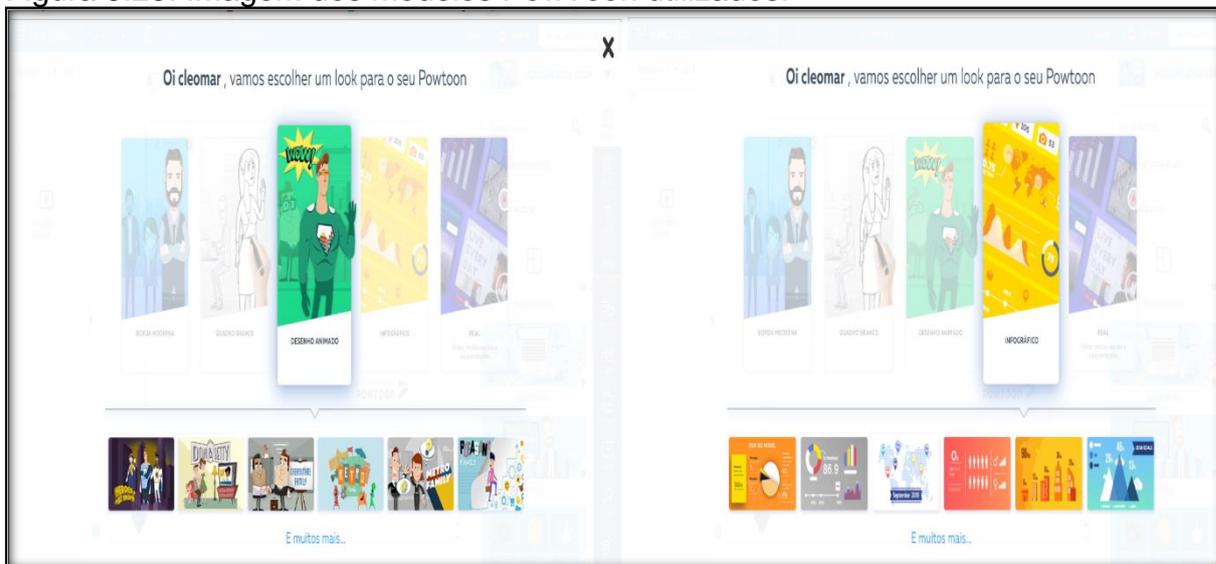


Fonte: Próprio autor

Para a criação de um vídeo, é possível optar entre editar um modelo sem formatação para criar seu primeiro projeto (*Blank Powtoon*) ou escolher um modelo prévio disponibilizado pela plataforma, clicando no tipo de modelo desejado (vídeo explicativo, vídeo de marketing, vídeo de infográfico, apresentação e vídeo de anúncio), além de possibilitar a edição de apresentações em PowerPoint. A aplicação mostrou-se bastante versátil na criação de conteúdos animados, por permitir um amplo leque de elementos de edição.

Para a produção de materiais para o desenvolvimento do estudo optou-se por utilizar as apresentações dos conteúdos baseadas nos modelos desenhos animados e infográficos (Figura 3.23) com duração máxima de 5 minutos para manter o foco na dinamicidade que é característico da ferramenta. Para a disponibilização do conteúdo produzido o PowToon é uma forma muito versátil, permite-se compartilhar o material produzido em diferentes formatos como MP4, PDF ou PPT, através da aplicação *Google Classroom*.

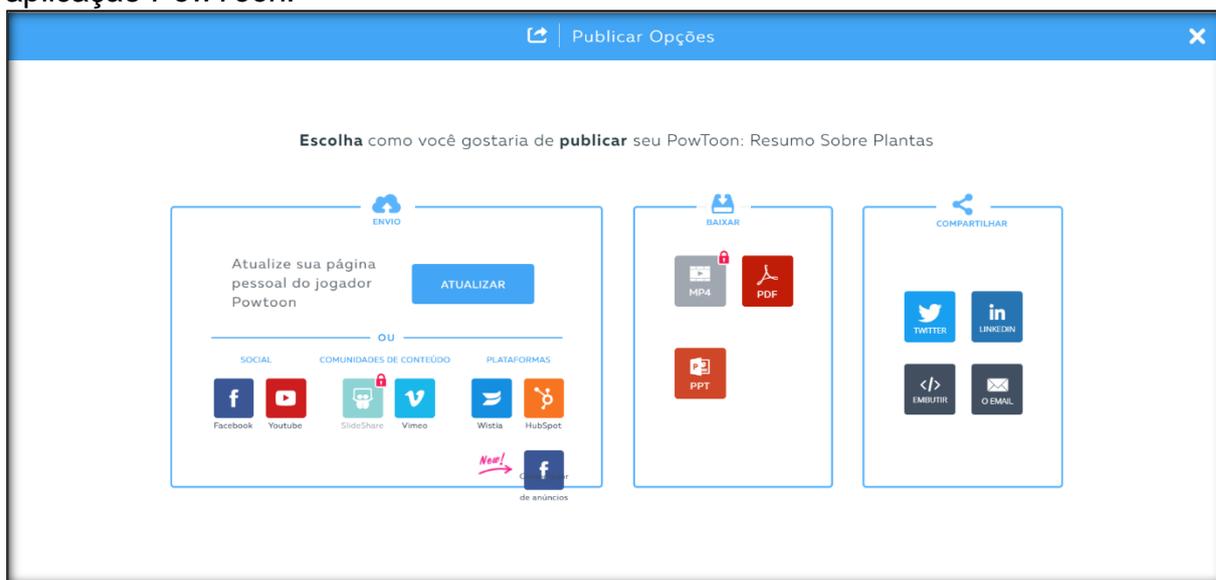
Figura 3.23: Imagem dos modelos PowToon utilizados.



Fonte: Próprio autor

A escolha em compartilhar em vários formatos de arquivos diferentes teve como intuito abranger o maior número de dispositivos moveis compatíveis. Além do compartilhamento no formato de arquivos, foi também usado o compartilhamento via plataformas de vídeos tais como o Youtube e o envio direto via e-mail (Figura 3.24

Figura 3.24: Imagem das formas de compartilhamento do material produzido na aplicação PowToon.



Fonte: Próprio autor

3.3.3.4 Ferramenta para a aplicação de avaliações e/ou exercícios: Google formulários.

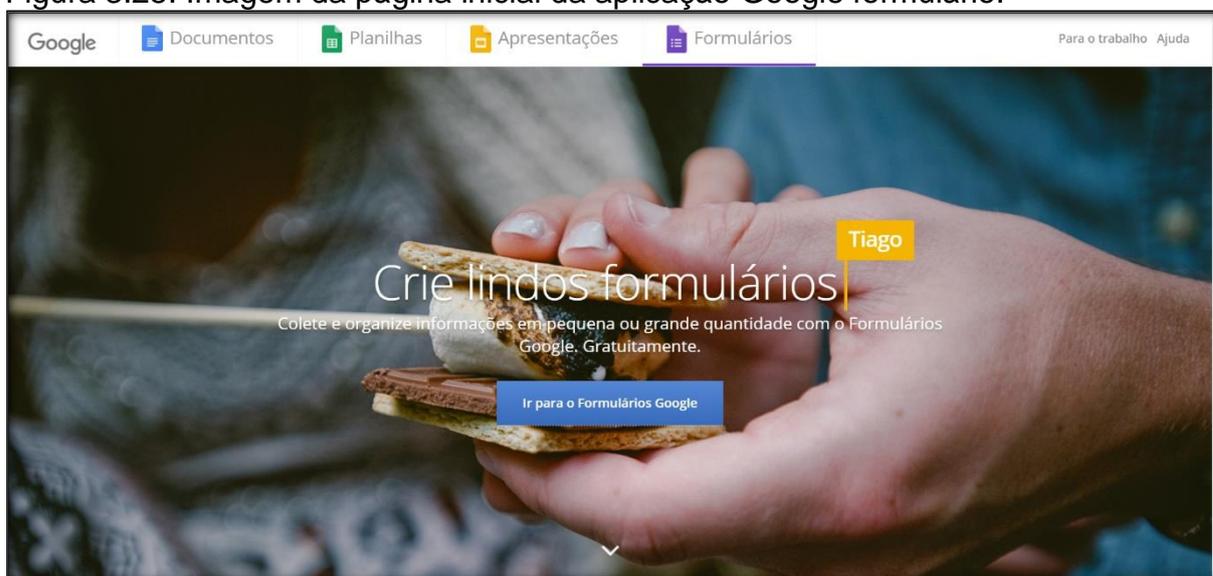
Em busca de variar o formato de aplicação e distribuição de avaliações e/ou exercícios durante o estudo, definiu-se pela utilização do Google formulário que está disponível no endereço (<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>).

Esta ferramenta permitiu a criação de questionários que foram distribuídos durante o estudo através da aplicação *Google Classroom* no qual está integrada no recurso tarefa com teste, a aplicação também pode ser distribuída através de e-mail ou através de aplicações de mensagens.

O Google formulário é uma aplicação de uso gratuito e não requer instalação para uso, sendo acessado diretamente de qualquer navegador de internet. A sua utilização requer uma conta do Google apenas para o utilizador que vai criar a avaliação / exercícios, para os estudantes que responder a atividade não é necessário nenhum tipo de conta ou cadastro.

Para a criação de uma avaliação é necessário clicar em ***ir para os formulários Google*** (Figura 3.25) em seguida fazer login com uma conta Google.

Figura 3.25: Imagem da página inicial da aplicação Google formulário.



Fonte: Próprio autor

A tela inicial da aplicação Google formulários apresenta diversos modelos de formulários. Durante está pesquisa, utilizou-se o modelo **Avaliação** que dispõem de vários formatos de perguntas, que podem ser corrigidas automaticamente através da chave de resposta ou de maneira manual pelo professor.

A utilização do Google formulário tem como diferenciais a correção automática das questões com a opção de comentários (*Feedback*) para as respostas e corretas e incorretas, além de gerar estatísticas detalhadas sobre os acertos e erros das questões.

No modelo **Avaliação** as primeiras seções são voltadas para a identificação da Avaliação e/ou exercício. O primeiro campo é voltado para a inserção de um título da atividade (Figura 3.26a). O segundo campo é destinado a inclusão de informações complementares ou instruções relacionadas a atividade (Figura 3.26b). No terceiro campo temos um espaço destinado a identificação do aluno, onde ele deve preencher com o seu nome (Figura 3.26c). O quarto campo da seção de identificação (Figura 3.26d) é reservado para a coleta do endereço de e-mail do estudante, sendo útil quando o Google formulário com a avaliação e/ou exercícios é utilizado separadamente do *Google Classroom* para a devolutiva da pontuação obtida quando o Google formulário é configurado para a liberação de notas manualmente, após revisão do professor, podendo o professor também configurar para liberação da pontuação ao final do envio da atividade.

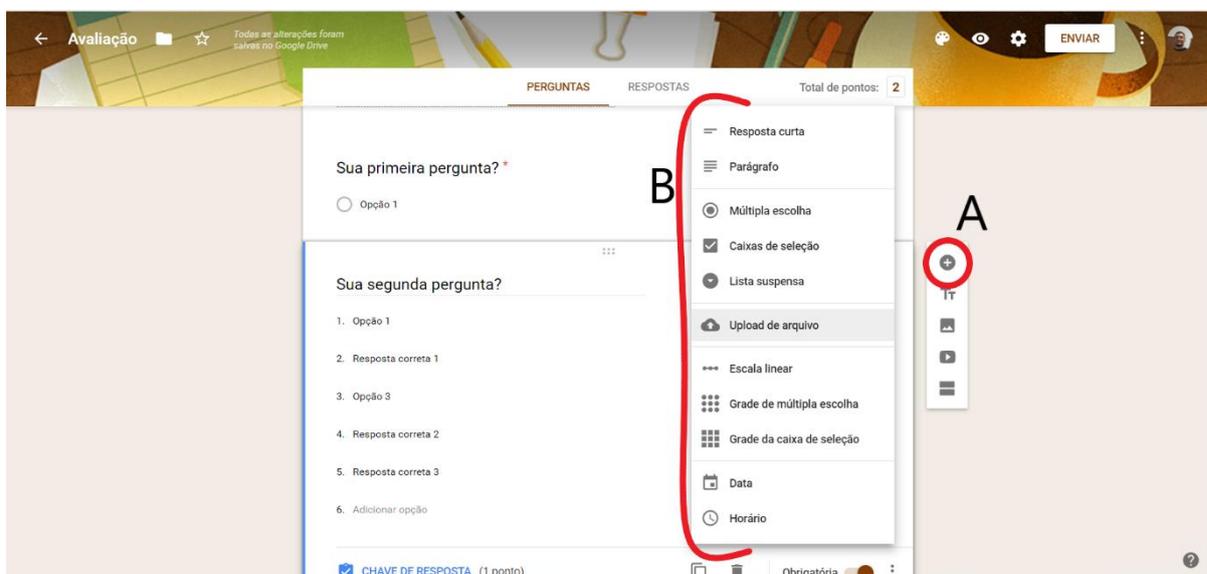
Figura 3.26: Imagem da seção de identificação do Google formulário a) Título, b) descrição da atividade, c) nome, d) coleta do endereço de e-mail.

Fonte: Próprio autor

Após a identificação do formulário, iniciou-se a inserção de perguntas no Google formulário. Para isso utilizou-se o menu lateral e clicou-se no botão + (Figura

3.26a) formas de perguntas disponíveis são as de respostas curtas, respostas em parágrafo, de perguntas de múltipla escolha, lista suspensa, grade de múltipla escolha e grade de caixa de seleção (Figura 3.27).

Figura 3.27: Imagem da tela de criação de perguntas no Google Formulários. A) menu de inserção de novas perguntas. B) Tipos de perguntas disponíveis

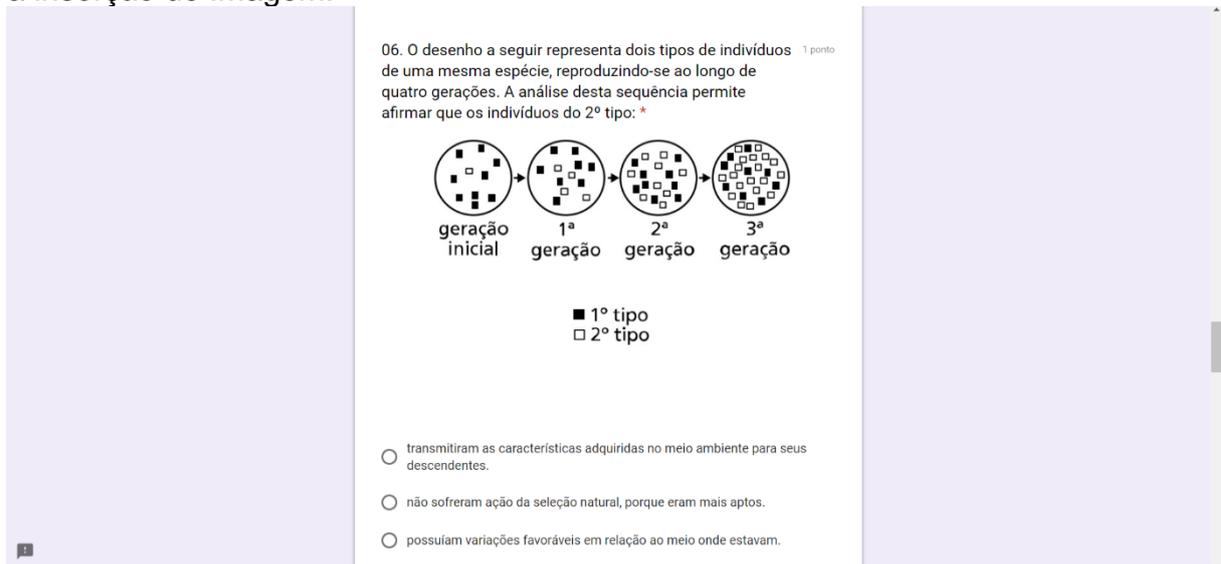


Fonte: Próprio autor

Durante está pesquisa foi feita a opção por questões de múltipla escolha, pois a mesma permite tanto a correção automática quanto a correção manual. Nas outras formas de perguntas, a correção automática, mostra distorções no resultados não refletindo a verdadeira nota atingida pelo estudantes, como no caso da perguntas de respostas curtas em que a diferenciação de letras maiúsculas e minúsculas entre a resposta dada pelo estudante e gabarito, trazem a correção como errada, assim como nas questões de grade de múltipla escolha e grade de caixa de seleção que há mais de uma alternativa correta em que a marcação de apenas uma já era suficiente para considerar a questão correta.

A adição de questões no Google Formulário permite a inserção de Imagem para complementação e/ou enriquecimento dos enunciados. As imagens podem ser adicionadas do próprio arquivo do professor ou através do endereço da página da internet (*URL*) que contenha a Imagem desejada (Figura 3.28).

Figura 3.28 Imagem de uma questão de múltipla escolha no Google Formulário com a inserção de Imagem.

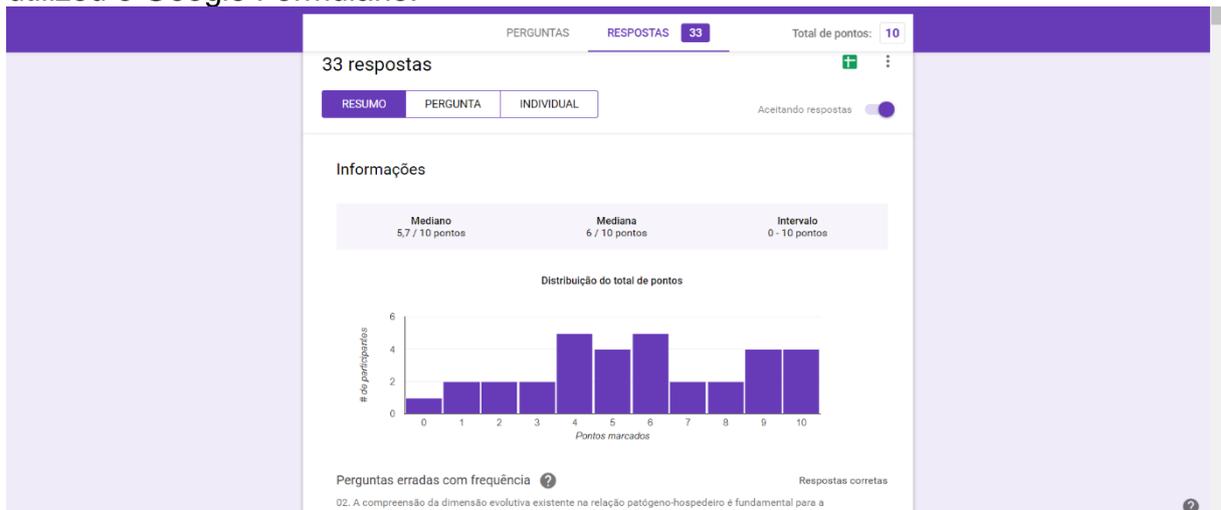


Fonte: Próprio autor

O Google formulários apresenta uma análise detalhada dos resultados obtidos pelos estudantes que o responderam, mostrando dois panoramas de análise muito úteis.

O primeiro é um resumo geral dos resultados da obtidos pela turma trazendo na forma de gráfico as das medias de pontuações obtidas pela turma (Figura 3.29).

Figura 3.29: Imagem da tela de distribuição de pontos obtidos por uma turma que utilizou o Google Formulário.

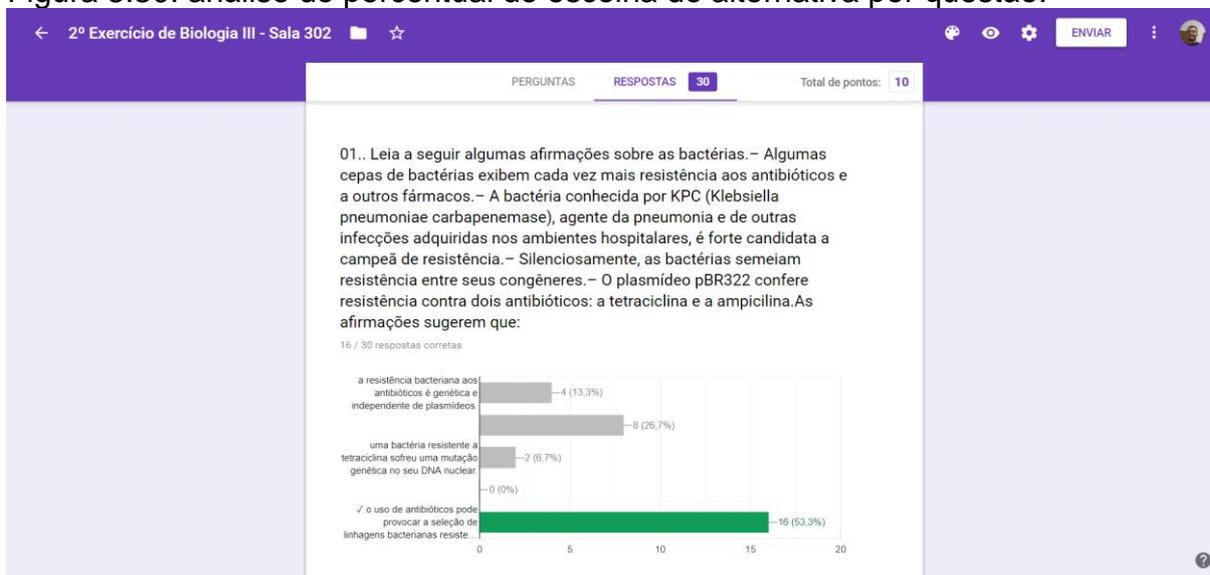


Fonte: Próprio autor

O segundo panorama é a análise do percentual de escolha de alternativa por questão (Figura 3.30), nele é mostrado o porcentual de cada alternativa que alunos

escolheram em cada pergunta. É um recurso muito útil na correção das avaliações e/ou exercícios com os estudantes.

Figura 3.30: análise do percentual de escolha de alternativa por questão.



Fonte: Próprio autor

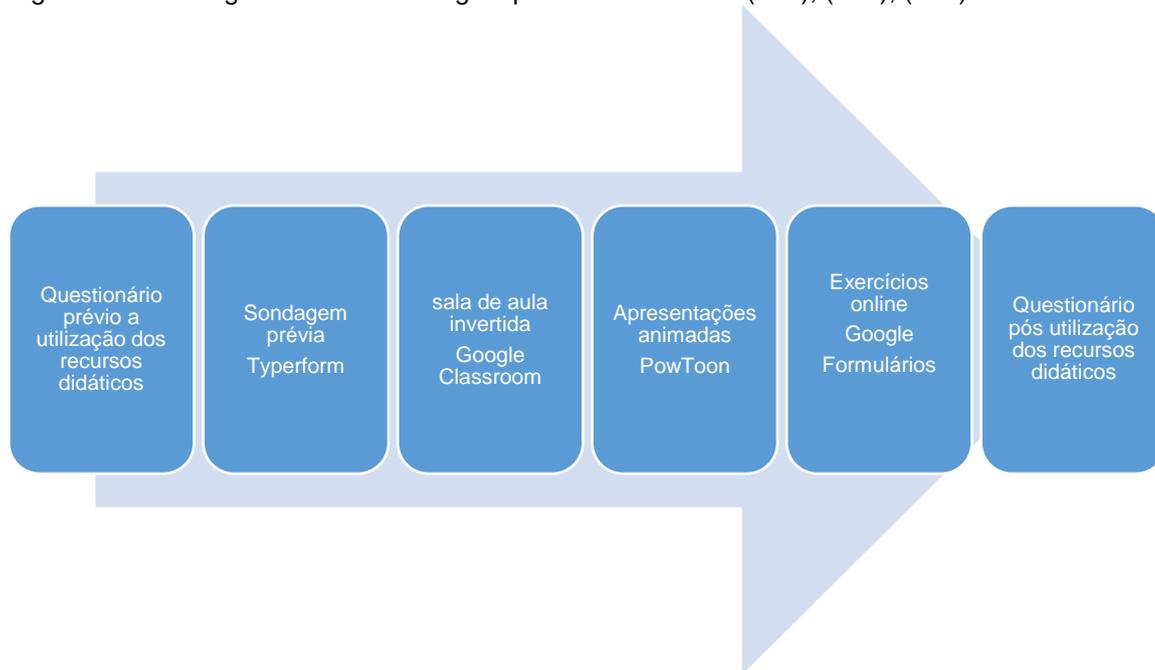
3.3.4 Aplicação do Segundo questionário

Após a utilização dos recursos didáticos, apoiados nas TICs, pelos alunos das turmas T01, T02, T03 no período estabelecido, foi realizada a aplicação de segundo questionários contendo 40 itens (Apêndice B). O questionário apresentava dois itens fechados (sexo e Idade) e 38 itens em escala de Likert acerca do uso utilização dos recursos didáticos apoiados na TICs, O segundo questionário foi disponibilizado através do Google formulários, pois os alunos já estavam familiarizados com o mesmo.

3.3.5 Comparativo da metodologia aplicada com a metodologia da escola controle.

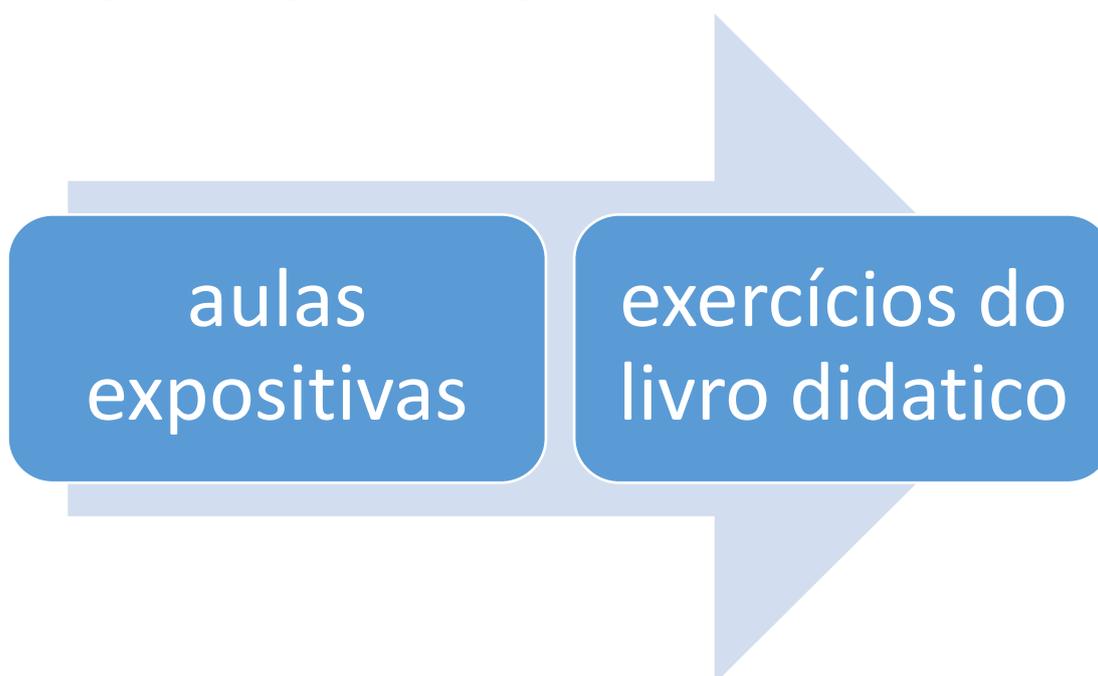
De modo a destacar as diferenças de metodologia utilizada nas aulas de Biologia nas turmas (T01), (T02), (T03), durante a realização da pesquisa e a metodologia prevalente na turma controle construiu-se os fluxogramas (Figura 3.31) e (Figura 3.32).

Figura 3.31: Fluxograma da metodologia aplicada nas turmas (T01), (T02), (T03)



Fonte: Próprio autor

Figura 3.32: Fluxograma da metodologia da turma controle (T04)



Fonte: Próprio autor

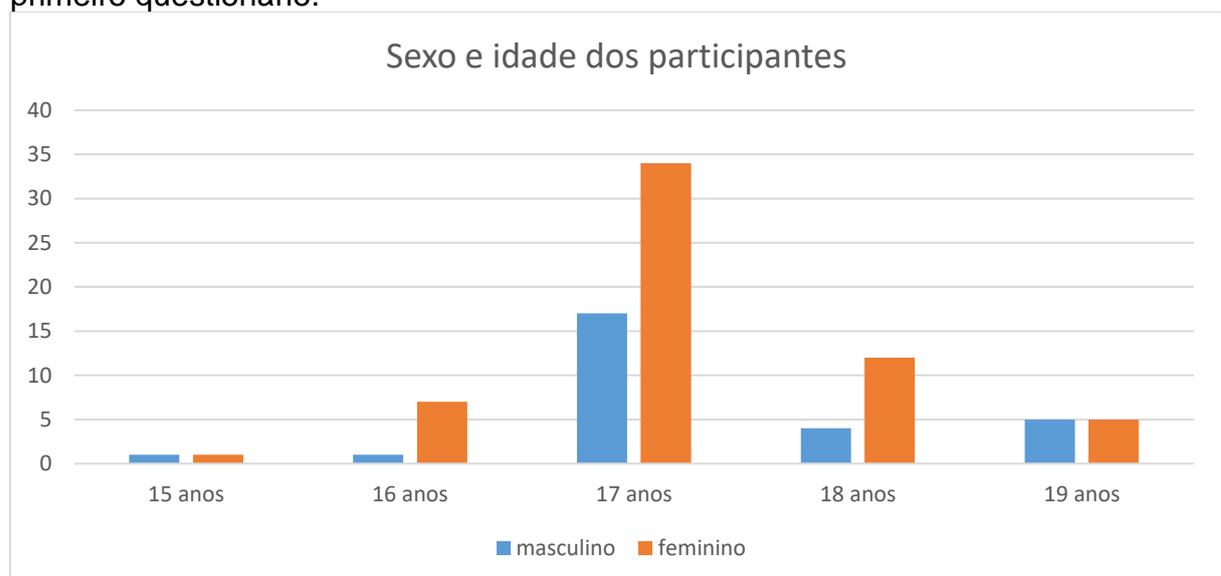
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item aborda a análise realizada a partir dos dados levantados. Primeiramente será apresentado os dados obtidos no primeiro questionário, pois se entende que este fato é relevante para a compreensão dos resultados encontrados, em seguida entre os dois abordou-se a aplicação da ferramentas em salas de aula, analisa-se os dados obtidos no segundo questionário aplicado após o uso dos recursos didáticos para dispositivos móveis e por último, compara-se os rendimentos, frequência e das turmas que participaram da pesquisa com os da turma controle.

4.1 Análise do Primeiro Questionário aplicado.

Os participantes desta pesquisa eram constituídos por indivíduos de ambos os sexos com prevalência do feminino e faixa etária predominante de 17 anos (Figura4.1).

Figura 4.1: gráfico indicativo do gênero e idade dos participantes que responderam ao primeiro questionário.



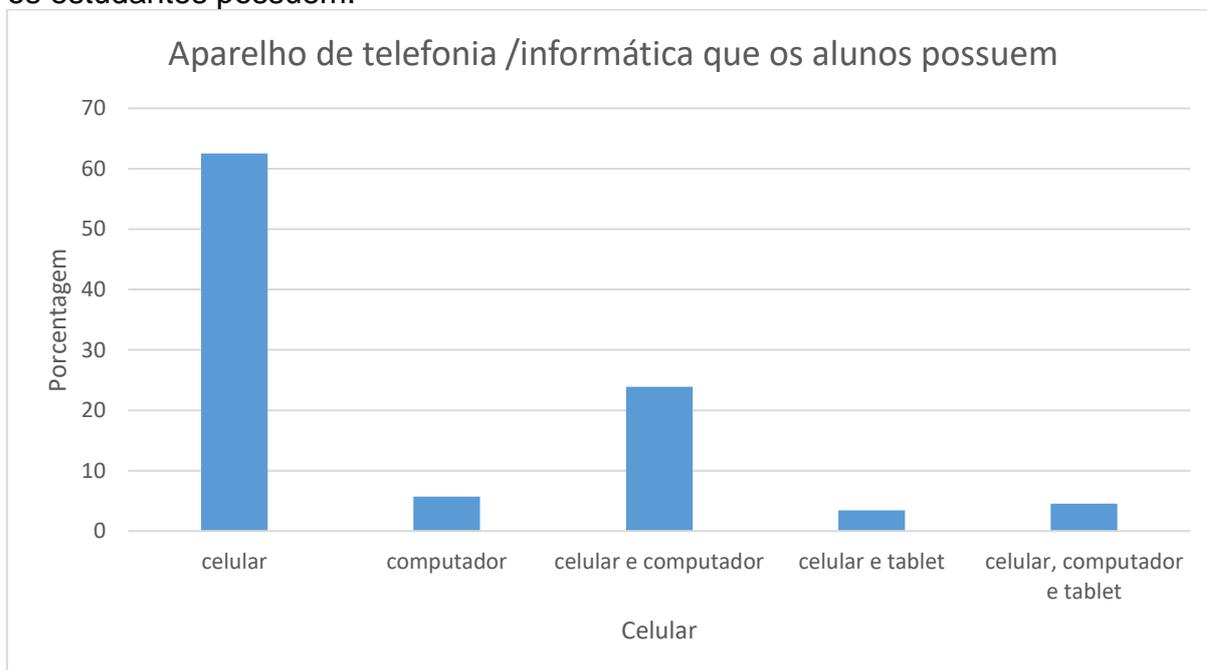
Fonte: Próprio autor

Os dados mostraram que os estudantes participantes desta pesquisa são componentes da chamada Geração Y, de acordo com Palfrey e Gasser ^[38], apud

Xavier ^[39] essa geração é formada pelos nativos digitais, ou seja, sujeitos que nasceram no início dos anos 1990 quando as novas tecnologias entraram nas sociedades com muita intensidade. De acordo com Prensky ^[40], apud Fernandes e Tavares ^[41] o termo nativo digitais foi cunhado com a finalidade de descrever uma geração de indivíduos, que já nasceram num mundo imerso em tecnologia, onde computadores, celulares, tablets, internet, dentre outros, já faziam parte da sua realidade, não conseguindo conceber o mundo de outra forma, a não ser com a presença desses artefatos. Essa é a geração considerada digitalizada, que convive com naturalidade com os recursos tecnológicos.

Ao ser analisado os tipos de aparelhos de informática e/ou telefonia que haviam na residência dos estudantes e que podem ser utilizados para acessar a internet, a maioria possuía apenas o celular (Figura 4.2).

Figura 4.2: Gráfico indicativo do percentual de aparelho de telefonia / informática que os estudantes possuem.



Fonte: Próprio autor.

Os resultados encontrados corroboram os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD do IBGE do ano de 2016 que indicou a predominância do aparelho de telefone celular como meio de acesso à internet.

Ainda em relação as informações pertinentes aos aparelhos de informática / telefonia buscou-se dados sobre a propriedade desses aparelhos. Como observado

na Tabela 4.1 o celular também despontou como o aparelho de uso exclusivo da maioria dos estudantes, indicando sua grande disponibilidade para uso e utilização dos mesmos pelos participantes do estudo.

Tabela 4.1. Propriedade dos aparelhos de informática / telefonia.

Aparelho	Próprio	Compartilhado	Propriedade de outra pessoa da casa
Celular	86,8%	8,4%	4,8%
Computador	50%	23,3	26,7
Tablet	25%	25%	50%

Fonte: próprio autor

Quando investigado se tinham acesso à internet, 96,6% dos estudantes possuíam acesso, com forma de acesso predominante através de provedores de banda larga 60,8%, seguido do acesso através de dados móveis do celular 31,8%. Estudantes com acesso tanto através de banda larga como por dados móveis do celular totalizaram 5,7%, os que possuem acesso através de banda larga como por dados móveis do celular e também por Hot spots foram 1,1% dos estudantes, os estudantes que somente acessam através de Hot spots gratuitos foi de 1,1% e os estudantes que não possuíam acesso à internet totalizaram 3,4%.

Os dados obtidos na primeira parte do questionário permitiram observar que os estudantes reunidos para o estudo possuíam em sua grande maioria, os instrumentos básicos para a participação na pesquisa, possuíam dispositivos de informática / telefonia (dispositivos móveis) e tinham com acesso à internet, mostrado que a realização do estudo era viável.

Para avaliar a confiabilidade dos questionários utilizados na pesquisa foi usado o Coeficiente Alfa de Cronbach (α) que é uma medida habitualmente utilizada de confiabilidade. Os valores de α variam de 0 a 1,0; quanto mais próximo de 1, maior confiabilidade. Ao se realizar as análises dos aspectos qualitativos é necessário que o seja garantido ao questionário o maior grau de confiabilidade possível. Para assegurar a esta confiabilidade Hair Junior et al ^[42] apud Matthiensen ^[43] ressalta que, “confiabilidade é o grau em que um conjunto de indicadores de uma variável latente (construto) é consistente em suas mensurações”.

De acordo com Matthiensen ^[43] Qualidade é um conceito subjetivo, que está ligado diretamente às concepções mais íntimas de cada de cada indivíduo, sendo

resultantes de elementos, como conhecimento prévio, experiências anteriores, bagagem cultural dentre outras, podendo ser constituída até mesmo de fatores efêmeros e temporários, como necessidades e expectativas específicas.

Os 08 itens da segunda parte do primeiro questionário apresentaram o valor de $(\alpha) = 0,864$, (Tabela 4.2). O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,7; abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa.

Tabela 4.2: Alfa de Cronbach para itens em escala Likert do primeiro questionário.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
0,864	0,883	08

Fonte: próprio autor

A Tabela 4.3 mostra a matriz de correlação entre os itens avaliados e o Alfa de Cronbach por item avaliado.

Tabela 4.3: Matriz de correlação entre os itens.

item	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,000	0,017	0,491	0,689	0,660	0,613	-0,274	0,600
2	0,017	1,000	0,566	0,349	0,388	0,514	0,096	0,351
3	0,491	0,566	1,000	0,863	0,809	0,836	0,105	0,688
4	0,689	0,349	0,863	1,000	0,941	0,796	0,082	0,814
5	0,660	0,388	0,809	0,941	1,000	0,801	0,081	0,798
6	0,613	0,514	0,836	0,796	0,801	1,000	0,132	0,729
7	-0,274	0,096	0,105	0,082	0,081	0,132	1,000	0,082
8	0,600	0,351	0,688	0,814	0,798	0,729	0,082	1,000

Fonte: próprio autor

O coeficiente alfa foi delineado em 1951 por Lee J. Cronbach. É um índice empregado para medir a confiabilidade do tipo consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados, o alfa de Cronbach é a média das correlações entre os itens que fazem parte de um instrumento, que mensura a validade de um instrumento de medição que é a característica de maior importância para avaliar sua efetividade. Para ser válido, o instrumento deve ser confiável.

Nos itens a seguir do primeiro questionário buscou-se analisar como os estudantes participantes da pesquisa percebem a utilização de recursos didáticos e dos recursos tecnológicos durante as aulas.

Item 01: Aulas que são ministradas sem a utilização de recursos didáticos não favorecem o aprendizado

Dos 88 estudantes participantes, 40 (45,5%) concordaram totalmente que não há favorecimento do aprendizado nas aulas que não há a utilização de recursos didáticos (Tabela 4.4).

Tabela 4.4: Aulas que são ministradas sem a utilização de recursos didáticos não favorecem o aprendizado.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	40	45,5	45,5
Concordo parcialmente	32	36,4	36,4
Discordo totalmente	16	18,1	18,1
Total	88	100,0	100,0

Fonte: próprio autor

Os resultados mostraram como se faz necessário a utilização dos recursos didáticos como forma de favorecer o aprendizado. De acordo com Freitag e Silva ^[44] “A escolha dos recursos didáticos utilizados por docentes em salas de aula é uma etapa de grande relevância no processo ensino-aprendizagem”, o uso adequado dos recursos didáticos tem o potencial de atuar como instrumentos facilitadores, do aprendizado dos educandos, enriquecendo a vivência de professores e alunos.

Item 02: O uso de recursos Tecnológicos melhora, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula:

Nesta questão buscou-se analisar se a motivação e o empenho dos alunos nas atividades de sala de aula são melhorados com a utilização de recursos tecnológicos 66 (75%) dos respondentes afirmaram Concordar totalmente que o uso de recursos de tecnologia atua como fator que aumenta a motivação e apenas 2 (2,3%) discordam que uso de recursos tecnológicos sejam motivadores (Tabela 4.5).

Tabela 4.5: uso de recursos Tecnológicos melhora, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	66	75,0	75,0
Concordo parcialmente	20	22,7	22,7
Discordo totalmente	2	2,3	2,3
Total	88	100,0	100,0

Fonte: próprio autor

De acordo com Fernandes e Tavares ^[41] as tecnologias de informação e comunicação fazem parte do universo atual e sua dinâmica incide nos sujeitos contemporâneos, que se encontram inseridos nesse ambiente fomentado por tais ferramentas. Segundo as mesmas autoras “A escola pode modificar-se significativamente com a inserção das tecnologias. As paredes das escolas podem se dissolver, as pessoas se intercomunicarem, podendo acarretar mais fluidez das informações”.

Os resultados demonstram que o uso da tecnologia da informação e comunicação na sala de aula é bem vista pelos estudantes, podendo ser usada para enfrentar um dos principais problemas enfrentados pelos profissionais da educação, que é a falta de motivação durante as aulas e garantir significativa melhora no processo de ensino-aprendizagem.

Item 03: Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos tecnológicos para dar as suas aulas.

Nesta questão pode-se observar que os estudantes da geração dos nativos digitais, veem a entrada da tecnologia na sala de aula como algo natural, pois a tecnologia faz parte do dia a dia desta geração. O número de estudantes em concordância total com a afirmação que os professores deveriam utilizar recursos tecnológicos em suas aulas foi de 62 (70,5%) (Tabela 4.6.).

Tabela 4.6: Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos tecnológicos para dar as suas aulas

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	62	70,5	70,5
Concordo parcialmente	22	25,0	25,0
Discordo totalmente	4	4,5	4,5
Total	88	100,0	100,0

Fonte: próprio autor

Fernandes e Tavares ^[41] destacam que a maioria dos professores possuem uma formação tradicional em que a tecnologia não é vista como um componente presente nas aulas o que não beneficia a aprendizagem dos alunos. Essa discrepância entre professores que não usam recursos tecnológicos muitas vezes por falta de experiência, com alunos nativos digitais, pode ser um dos geradores das limitações de aprendizagem que se tem presenciado nos últimos anos.

Item 04: Os recursos tecnológicos facilitam a exposição /apresentação dos conteúdos e a aprendizagem.

Os resultados obtidos nesta questão demonstraram como os alunos têm a tecnologia como uma aliada da aprendizagem. O número de estudantes que *concordaram totalmente* que o uso de recursos tecnológicos facilita a apresentação dos conteúdos e a aprendizagem foi de 70 (79,5%) (Tabela 4.7).

Tabela 4.7: Os recursos tecnológicos facilitam a exposição/apresentação dos conteúdos e a aprendizagem

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	70	79,5	79,5
Concordo parcialmente	14	15,9	15,9
Discordo totalmente	4	4,5	4,6
Total	88	100,0	100,0

Fonte: próprio autor

Considerando-se que o uso das tecnologias tem um grande potencial no desenvolvimento de habilidades devem-se compreender a importância de utilizar recursos tecnológicos como meio para facilitar o processo de ensino nas escolas, pois o acesso dos estudantes às tecnologias é irreversível, a presente geração possuem grande receptividade e interesse no aprendizado através dessas ferramentas, pois as tecnologias estão presentes cada vez mais em seu cotidiano.

Item 05: A utilização de plataformas e/ou redes sociais que permitam a comunicação do aluno com o professor favorece a aprendizagem dos alunos.

Sobre esta questão, 71 (80,7%) alunos afirmaram concordar totalmente que a utilização de recursos como plataformas e/ou redes sociais beneficia o processo de aprendizagem, 15 (17,0%) estudantes concordam parcialmente com a assertiva, e 2 (2,3%) estudantes discordaram completamente que a utilização de meios de comunicação tragam impactos positivos a aprendizagem dos alunos (Tabela 4.8).

Tabela 4.8: A utilização de plataformas e/ou redes sociais que permitam a comunicação do aluno com o professor favorece a aprendizagem dos alunos.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	71	80,7	80,7
Concordo parcialmente	15	17	17,0
Discordo totalmente	2	2,3	2,3
Total	88	100,0	100,0

Fonte: próprio autor

Na atualidade, a comunicação se tornou instantânea, a tecnologia permitiu que a troca de informação ocorra de forma rápida e concisa entre as pessoas. A existência de um canal de informação contínua entre professor e aluno apresenta-se como um grande potencializador da aprendizagem. As redes sociais, com suas amplas formas de interação e compartilhamento, praticamente definiram a forma como as gerações mais jovens interagem entre si e com o mundo a sua volta. Nos dias atuais, trata-se de uma das principais formas de coleta e distribuição de ideias e informações por parte do público jovem.

Item 06: A comunicação entre os alunos através de plataformas e/ou redes sociais favorece a aprendizagem.

Pode-se observar que 52 (59,1%) estudantes concordaram totalmente que a comunicação entre eles através de plataformas ou redes sociais favorece a aprendizagem, (Tabela 4.9).

Tabela 4.9: opinião sobre a comunicação entre os alunos através de plataformas e/ou redes sociais favorece a aprendizagem

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	52	59,1	59,1
Concordo parcialmente	21	23,9	23,9
Discordo totalmente	15	17,0	17,0
Total	88	100,0	100,0

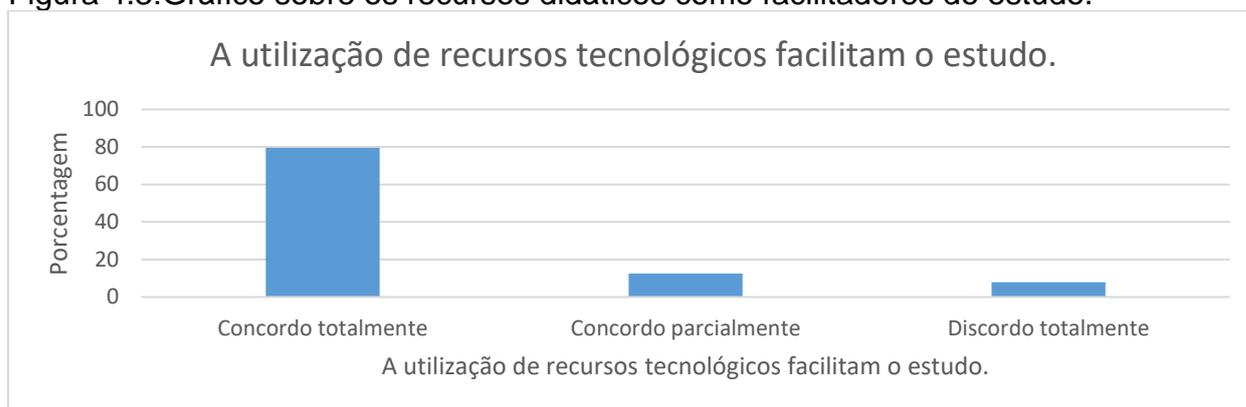
Fonte: próprio autor

Segundo Juliani *et al*^[45] o termo rede social remete as ferramentas tecnológicas que permitem com que os relacionamentos sociais ocorram virtualmente, sem desconsiderar os indivíduos que as manipulam. Esses novos formatos vêm aumentando a interação e a flexibilidade, por isso é possível fazer uso das redes sociais pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem^[46]. Isso demonstra que a ampliação nas formas de interação pode contribuir para o aprendizado dos estudantes

Item 07: A utilização de recursos tecnológicos facilita o estudo.

Neste item buscou-se analisar se os participantes viam os recursos tecnológicos como uma ferramenta facilitadora do ato de estudar. A grande maioria 79,5% dos estudantes (Figura 4.3) concordaram totalmente que recursos tecnológicos facilitam o ato de estudar.

Figura 4.3: Gráfico sobre os recursos didáticos como facilitadores do estudo.



Fonte: próprio autor

Os resultados mostram que os estudantes veem os recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras do estudo. A maneira de aprender está cada vez mais facilitada, motivado principalmente pela tecnologia. No momento social atual, é possível ter acesso a tudo e em qualquer lugar. A geração de nativos digitais dos quais os estudantes fazem parte, está conectada à internet por meio de celulares, tablets ou notebooks, sendo muito natural aproveitar essa conexão em prol da educação. Tal fato ocorre devido à facilidade de obter informações com maior rapidez, o que aprimora e evolui o aprendizado de forma bastante inovadora.

Item 08: Tenho dificuldades em escolher sites em que busco material de estudo ou de pesquisa

Os resultados encontrados nesse item chamaram bastante a atenção pois mostrou que a grande maioria dos alunos tem dificuldade em buscar materiais de estudo ou de pesquisas, com 70 dele concordando totalmente ou parcialmente (Tabela 4.10).

Tabela 4.10: Tenho dificuldades em escolher sites em que busco material de estudo ou de pesquisa

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	29	33	33,0
Concordo parcialmente	41	46,6	46,6
Discordo totalmente	18	20,4	20,4
Total	88	100	100

Fonte: próprio autor

Sobre a internet como fonte de pesquisa de materiais de estudo Moran [47] ressalta: “Diante de tantas possibilidades de busca, a própria navegação se torna mais sedutora do que o necessário trabalho de interpretação. Os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis.”

O mesmo autor considera que há uma certa confusão entre informação e conhecimento. Temos muitos dados, muitas informações disponíveis. Na informação, organizamos os dados dentro de uma lógica, de um código, de uma estrutura determinada.

Os resultados obtidos indicam que os alunos sentem dificuldades em encontrar fontes confiáveis para a obtenção de materiais de estudo ou para realizar pesquisas, carecendo de mais instruções sobre o uso destas tecnologias para o estudo correto dos conteúdos das disciplinas inerentes a escola.

Os estudantes participantes da pesquisa apresentam o perfil da geração conectada, a geração Y, lidam com tecnologia e usam mídias sociais com facilidade, e estão sempre conectados. Os resultados obtidos no primeiro questionário mostrou que os estudantes anseiam por mais inserção de tecnologias durante as aulas, pois os mesmos não a dissociam das suas rotinas, como previsto eles acaram com naturalidade a presença dos recursos tecnológicos no cotidiano escolar, indicando que uso dos recursos didáticos para dispositivos móveis terá uma grande aceitação por parte dos participantes.

4.2 Uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula

Durante a realização da pesquisa os alunos em sua totalidade optaram por utilizar o celular na sala de aula, a escolha do celular foi motivada pela sua portabilidade, o que significou maior praticidade. No início da metodologia as turmas apresentaram sentimentos diversos que variou da surpresa à desconfiança de se utilizar o celular como forma de acesso aos recursos didáticos, como era esperando as dúvidas iniciais foram pequenas, mais voltadas a instalação do aplicativo Google sala de aula, durante a realização da pesquisa as turmas mostraram que se relacionam com naturalidade com a tecnologia.

O uso das ferramentas tecnológicas possibilitou observar maior atuação dos alunos no processo de aprendizagem, tornando-se mais fácil a interação entre conteúdo didático e a realidade, estabelecendo-se um vínculo entre a vida real e o conceito apreendido. A utilização de materiais visuais, permitidos com o uso da tecnologia, fazem com que a absorção do conteúdo por parte dos alunos se dê de forma mais precisa, promovendo uma melhoria significativa e substancial da assimilação do conteúdo.

Quando o aluno utilizou as ferramentas tecnológicas durante as aulas, foi possível adequar o planejamento de acordo com as necessidades de cada turma. Desta forma, respeitar o ritmo de aprendizagem. O uso da tecnologia favoreceu a interação entre alunos. Os alunos mais tímidos foram capazes de interagir por meio de ferramentas tecnológicas, expressando seus conhecimentos e dando opiniões. Portanto, com a tecnologia fazendo parte da rotina das aulas torna-se fácil manter os estudantes focado.

4.3 Análise do Segundo questionário aplicado.

O segundo questionário foi respondido pelos 87 estudantes das turmas T01, T02, T03. Este questionário foi aplicado após a utilização dos recursos apoiados nas tecnologias da informação e comunicação, o questionário foi constituído por dois itens fechadas (sexo e idade) e 06 itens em escala Likert.

A amostra que respondeu ao segundo questionário foi composta predominante por indivíduos sexo feminino, equivalente a (68,9%) com faixa etária predominante de participantes com 17 anos (57,5%) (Figura 4.4).

Figura 4.4: Gráfico indicativo do gênero e idade dos participantes que responderam ao segundo questionário



Fonte: próprio autor

Durante a realização da pesquisa motivado por uma gravidez houve a evasão de uma aluna da turma (T03), o que reduziu a amostra de estudantes de 88 para 87 participantes que analisaram os aspectos qualitativos do uso de recursos didáticos apoiados por ferramentas tecnológicas.

Item 01: Utilização das Tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas aulas de Biologia.

Este contém item foi constituído por 12 quesitos que buscou avaliar como o aluno percebeu o uso das tecnologias da informação e comunicação durante as aulas de biologia. Como este item buscou mensurar aspectos qualitativos, iniciou-se primeiramente a análise da confiabilidade do item. O item apresentou Coeficiente Alfa de Cronbach (α) igual a 0,824 (Tabela 4.11).

tabela 4.11. Estatísticas de confiabilidade do item 01 do segundo questionário.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
0,824	0,871	12

Fonte: próprio autor

Os resultados obtidos para os quesitos foram analisados por afinidade do tema tratado.

O uso das TICs durante as aulas de Biologia

Foi analisado como os alunos perceberam o uso das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de biologia. A maioria deles afirmaram concordar totalmente com o uso das TICs nas aulas de Biologia, e nenhum estudante discordou do uso das TICs nas aulas (Tabela 4.12).

Tabela 4.12: Sobre a utilização pelo professor das Tecnologias da Informação e Comunicação durante as aulas de Biologia.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	83	94,3	95,4
Concordo parcialmente	4	4,5	4,6
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Os resultados encontrados indicam que os alunos estão receptivos ao uso de recursos tecnológicos. De acordo com Ramos ^[48] “as tecnologias usadas pelos professores durante as aulas podem ajudar a estabelecer um elo entre conhecimentos acadêmicos, com os adquiridos e vivenciados pelos alunos, ocorrendo assim transições de experiência e ideias entre professor e aluno”.

O uso das TICs traz diversos benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, pois são capazes de atuar de maneira mais atraente e inovadora junto aos alunos, isso fica perceptível ao observarmos que a maior partes dos alunos 62 (71,3%) concordaram totalmente que os conteúdos mais complexos tem sua compreensão facilitada pelo usos das TICs (Tabela 4.13).

Tabela 4.13 Estou seguro (a) de que consegui compreender os conteúdos mais complexos dadas pelos Professor quando foi utilizado as TIC.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	62	70,5	71,3
Concordo parcialmente	22	25	25,3
Discordo totalmente	3	3,4	3,4
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Sousa *et al*^[49] ressalta que “É importante criar um ambiente de ensino e aprendizagem instigante, que proporcione oportunidades para que seus alunos pesquisem e participem na comunidade, com autonomia.” Ao promover a autonomia a tecnologia favorece a aprendizagem.

Os recursos didáticos na sala de aula.

Quando foi avaliado a importância de os recursos didáticos contemplar as diversas formas de aprender, 76 (87,4%) estudantes concordam que os recursos didáticos devem contemplar as diversas formas de aprender (Tabela 4.14).

Tabela 4.14: A utilização de recursos didáticos deve contemplar as diversas formas de aprender

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	76	86,4	87,4
Concordo parcialmente	10	11,4	11,5
Discordo totalmente	1	1,1	1,1
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

De acordo com Bueno e Franzolin^[50] “Os recursos didáticos podem auxiliar e mediar o desenvolvimento de diferentes atividades em sala de aula” a utilização de recursos didáticos pelo professor é necessário para ampliação do seu fazer pedagógico. Mas ao fazer uso de recursos didáticos o professor deve evitar a “máxima” que o que serve para um serve para todos. As turmas são compostas por pessoas com modos de aprender diversos, isso traz ao professor a necessidade de escolher recursos didáticos que abarque as várias formas de aprendizado, esse é o anseio dos estudantes.

O uso dos recursos didáticos apoiados pelas tecnologias da informação apresentou um resultado positivo entre os alunos, onde 69 (79,3 %) dos alunos afirmaram que tiveram menos dificuldades de entendimento do conteúdo da disciplina quando foram usados recursos didáticos apoiados nas TICs, 17 (19,5%) concordaram parcialmente que tiveram menos dificuldades em entender os conteúdos (Tabela 4.15).

Tabela 4.15: Houve conteúdos em que percebi menos dificuldades de entendimento quando o professor utilizou recursos didáticos apoiados nas TICs

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	69	78,4	79,4
Concordo parcialmente	17	19,3	19,5
Discordo totalmente	1	1,1	1,1
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Os resultados mostram como os recursos didáticos apresentam um papel fundamental na mediação do conhecimento entre professor e alunos. No momento atual da educação, o papel do professor deve ir além de ser apenas transmissor de conhecimentos, hoje se faz necessário sua atuação como mediador. Ou seja, o professor deve se posicionar como ponte entre o aluno e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a refletir e a discutir por si mesmo e não mais receba passivamente as informações como se fosse um depósito simples depósito de conteúdo.

Quando foram analisados o item sobre a facilidade de acesso ao conteúdo trazido pelo celular e 71 (81,7%) estudantes afirmaram concordar totalmente com a assertiva e 11 (12,6%) concordaram parcialmente (Tabela 4.16).

Tabela 4.16 O celular / tablet facilitou o acesso aos conteúdos

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	71	80,7	81,7
Concordo parcialmente	11	12,5	12,6
Discordo totalmente	5	5,7	5,7
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Os índices de concordância para o item mostram que os estudantes veem os dispositivos móveis com o potencial de democratizar o acesso à informação, atuando

para fomentar a construção do conhecimento ao permitir o acesso aos conteúdos, além de permitir o intercâmbio de informações por meio de diversas plataformas.

Quanto ao aspecto da forma de entrega ao aluno dos recursos didáticos apoiados nas TICs, o celular se mostrou com o maior potencial de uso, por ser o aparelho de acesso à internet de maior prevalência entre os alunos que participaram do estudo. 83 (95,4%) alunos concordaram totalmente/parcialmente que os professores devem utilizar mais recursos didáticos que possam ser utilizados nos celulares (Tabela 4.17).

Tabela 4.17: Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos didáticos que possam ser utilizados em celulares e tablets para ministrar as suas aulas:

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	66	75	75,9
Concordo parcialmente	17	19,3	19,5
Discordo totalmente	4	4,5	4,6
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

De acordo com Pacheco *et al* ^[51] “A tecnologia dos celulares, aliada com a internet, faz com que as pessoas mudem seus hábitos e atitudes”, fazendo do celular mais do que um simples aparelho telefônico, passando a ser um aparelho *multimídia* que permite diversas formas de interação.

Os resultados descritos na Tabela 4.18 demonstram que uso do celular vai além de facilitar o acesso, para 69 (79,3%) estudantes, o uso dos celulares facilitou a aprendizagem.

Tabela 4.18: A utilização de recursos didáticos que foram utilizados em celulares, tablets e computador facilitaram a aprendizagem dos alunos

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	69	78,4	79,4
Concordo parcialmente	15	17	17,2
Discordo totalmente	3	3,4	3,4

Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Tendo como parâmetros os dados apresentados, podemos assegurar que metodologias de ensino que fazem uso de dispositivos móveis como o celular tem efeito potencializador na aprendizagem, pois o celular já faz parte do cotidiano dos alunos. O uso dos recursos tecnológicos permite um maior intercâmbio nos processos de comunicação e uma relação professor-aluno mais aberta e significativa, o que favorece a aprendizagem.

Foi observado também que o uso de dispositivos móveis (celular/ tablet) teve reflexos positivos na motivação e empenho dos estudantes (Tabela 4.19) fato relatado por 61 (71,3%) dos estudantes, que concordaram totalmente que o usos de recursos didáticos melhorou a motivação e empenho na sala de aula e o número de alunos que concordaram parcialmente foram 21(24,1%).

Tabela 4.19:A utilização de recursos didáticos no celular melhorou, significativamente minha motivação e empenho nas atividades de sala de aula.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	62	70,5	71,3
Concordo parcialmente	21	23,9	24,1
Discordo totalmente	4	4,5	4,6
Total	87	98,9	100,0
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Tem-se aqui um forte indicativo que é preciso utilizar a tecnologia como aliada, usando os recursos que ela oferece e mostrando aos alunos que ela pode ser uma ferramenta de poderosa motivação e empenho nas atividades escolares e não só para entretenimento, como também de aquisição de conhecimento.

Quando se analisou se o uso de recursos didáticos ao celular melhorou a concentração dos alunos nas atividades em sala de aula, 62 (71,3%) concordaram totalmente que o uso do celular melhorou a concentração dos alunos nas atividades de sala de aula e 20 (23%) concordaram parcialmente.

Tabela 4.20: O recurso ao celular/ tablet melhorou a concentração dos alunos nas atividades de sala de aula:

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	62	70,5	71,3
Concordo parcialmente	20	22,7	23
Discordo totalmente	5	5,7	5,7
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Esses dados indicam que o celular pode ser inserido no ambiente escolar como prática educacional, mostrando que o uso do celular em sala de aula não significa obrigatoriamente distração e perda de foco nas atividades em sala de aula. Nesse aspecto, evidencia-se que somente o quadro e giz (pincel), o caderno e a caneta não mantêm os alunos interessados em aprender. Nesse panorama, o uso pedagógico do celular pode muito a contribuir com a motivação dos estudantes.

Com relação uso de recursos didáticos específicos no celular como exercícios e apresentações, através da assertiva “Não aprendi quando o professor utilizou exercícios que foram realizadas no celular ou tablet” (Tabela 4.21) a maioria dos estudantes discordaram totalmente 58 (66,7%).

Tabela 4.21: Não aprendi quando o professor utilizou exercícios que foram realizadas no celular ou tablet

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	12	13,6	13,8
Concordo parcialmente	17	19,3	19,5
Discordo totalmente	58	65,9	66,7
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Neste item podemos ver que o uso de recursos didáticos em dispositivos móveis como celulares tem aspectos positivos na aprendizagem. Os recursos didáticos em dispositivos móveis têm a capacidade de levar o conhecimento junto com o aluno a qualquer lugar. O oposto do que ocorre com os cadernos, que os estudantes guardam na mochila e geralmente só olham no outro dia, o celular continua sendo utilizado após o final da aula. desta forma, utilizar dispositivos móveis torna -se uma forma bem interessante de expandir a capacidade do aluno na busca por conhecimento, além de proporcionar a implementação de tecnologias no processo de aprendizagem.

Quando foi analisado especificamente as apresentações compatíveis com o celular, através da assertiva “Não aprendi quando o professor utilizou apresentações compatíveis com o celular” (Tabela 4.22), o número de alunos que discordaram totalmente foi 73 (83,9%) e os que concordaram parcialmente foram 9 (10,3%).

Tabela 4.22: Não aprendi quando o professor utilizou apresentações compatíveis com o celular.

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Concordo totalmente	5	5,7	5,7
Concordo parcialmente	9	10,2	10,3
Discordo totalmente	73	83	83,9
Total	87	98,9	100
Omisso	1	1,1	
Total	88	100	

Fonte: próprio autor

Os dados indicam que os alunos estão familiarizados em acessar apresentações multimídias em dispositivos móveis. Utilizar dispositivos móveis como ferramenta de contribuição para o processo de aprendizagem. Apresentou-se como uma estratégia bem produtiva para a aprendizagem dos alunos, uma vez que eles usam celulares, tablets, computadores de forma constante no seu dia a dia. Assim, o fato de poderem usar esses recursos para o estudo acabam por melhorar a aprendizagem.

Estes quesitos foram organizados na negativa (Não aprendi), de forma a verificar se os alunos estavam preenchendo o questionário com atenção. Ao

apresentar a questão desta forma, pretendeu-se verificar se o preenchimento do questionário estava sendo feito de forma automática, sem reflexão.

Nas aulas de Biologia foram utilizados diversos recursos didáticos que apoiam a aprendizagem.

O item 02 apresentou Alfa de Cronbach $\alpha = 0,953$. Neste item buscou-se analisar como o aluno avaliou o recurso que foram utilizados durante o estudo (Tabela 4.23).

Tabela 4.23: Avaliação dos recursos didáticos utilizados.

	Excelente	Bom	razoável
Sondagem prévia	47 (54,1%)	31 (35,6%)	9(10,3%)
Sala de aula invertida	68 (78,2%)	14 (16,1%)	5 (5,7%)
Apresentações	63 (72,4%)	20 (23%)	4 (4,6%)
Exercícios on-line	63 (72,4%)	18 (20,7%)	6 (6,9%)

Fonte: próprio autor

Foi possível observar que todos os recursos foram avaliados como excelentes, com maior pontuação a sala de aula invertida 68 (78,2%) e empatadas ficaram apresentações e exercícios on-line 63 com (72,4%), já o recurso sondagem prévia tem 47 (54,1%) da preferência dos estudantes. Os valores encontrados mostram que os recursos didáticos foram bem aceitos estudantes.

Os resultados obtidos mostram a necessidade de trabalhar com uma variação de recursos didáticos mais dinâmicos e interativos indo além dos métodos convencionais: quadro e livro didático. Tornando possível proporcionar aulas mais atraentes e motivadoras, nas quais os alunos são envolvidos na construção de seu conhecimento.

Item 03: Utilização da ferramenta Typerform.

Os resultados indicaram que ferramentas que possibilitam a sondagem prévia tem efeito positivo na motivação dos estudantes, com 62 (71,3%) concordando totalmente que o uso do Typerform melhorou a motivação e empenho dos alunos durante as aulas, bem como tem a capacidade de contribuir para a melhoria no resultado das avaliações (Tabela 4.24).

Tabela 4.24: Uso do Typerform

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente
O recurso Typerform melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	62 (71,3%)	22 (25,3%)	3 (3,4%)
Recursos como Typerform facilitou a aprendizagem dos alunos	55 (63,2%)	27 (31%)	5 (5,7%)
O recurso Typerform contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	66 (75,9%)	16 (18,4%)	5 (5,7%)
Foi fácil aprender a trabalhar com recursos didáticos como o Typerform	54 (62,1%)	23 (26,4%)	10 (11,5%)

Fonte: próprio autor

A ferramenta Typerform foi a escolhida para apoiar o recurso didático sondagem prévia. Esse recurso permitiu perscrutar sobre os conhecimentos prévios que os alunos detinham em relação ao conteúdo que seria trabalhado, sendo útil para auxiliar o processo de planejamento do professor, bem como ajudar na variação dos recursos que serão utilizados visando contemplar as diversas formas de aprender.

Item 04: Utilização do Google Classroom

A pesquisa evidenciou concordância dos estudantes em que o Google Classroom contribui para a melhoria nos resultados das avaliações, o que foi indicado por 71 (81,6%) dos estudantes, além de se mostrar uma ferramenta de fácil uso o que foi considerado por 70 (80,5%) dos estudantes (Tabela 4.25).

Tabela 4.25: Uso do Google Classroom.

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente
O recurso Google classroom melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula:	78 (89,7%)	8 (9,2%)	1 (1,1%)
Recursos como Google Classroom facilitou a aprendizagem dos alunos	72 (82,8%)	11 (12,6%)	4 (4,6%)

O recurso Google Classroom contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	71 (81,6%)	15 (17,2%)	1 (1,1%)
Foi fácil aprender a trabalhar com recursos didáticos como o Google Classroom	70 (80,5%)	13 (14,9%)	4 (4,6%)

Fonte: próprio autor

A ferramenta Google Classroom é uma ferramenta para utilizar o recurso da inversão de sala de aula, onde os conteúdos foram disponibilizados previamente aos estudantes. A ferramenta se mostrou uma forma eficiente para disponibilizar exercícios e como recurso de comunicação entre os alunos e professor. De acordo com Fernandes e Tavares ^[41], as TICs oportunizam, através do ambiente em rede, que surjam interações entre sujeitos que compactuem de mútuo interesse.

Os resultados apresentados, indicaram que ferramentas como o Google Classroom, que permite a criação de salas virtuais, são uma ferramenta valorosa. O recurso se mostrou muito eficaz no processo de motivação dos estudantes, mostrando também a capacidade de facilitar a aprendizagem.

Segundo Fernandes e Tavares ^[41] “A motivação facilita o aprendizado e os professores admitem que o uso dos recursos tecnológicos seja fundamental para os alunos do século XXI, se pesquisam e estudam de que maneira facilitadora para utilizar as ferramentas que estão tão próximas de seus alunos”.

Item 05: Utilização do PowToon

O recurso Powtoon foi a TICs utilizada para apoiar o uso do recurso didático apresentações animadas, o recurso é utilizado para a criação de animações (3 a 5 minutos) como uma alternativa a apresentação de slides.

Quando analisado, o item (Alfa de Cronbach $\alpha = 0,953$) uso de apresentações animadas, constatou-se um alto índice de concordância que o uso do PowToon melhorou o índice de motivação, 57(66,5%), estudantes concordaram totalmente e 30 (34,5%) estudantes concordaram parcialmente (Tabela 4.27).

Tabela 4.26: Uso do PowToon pelos estudantes.

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente
O recurso PowToon melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula	57 (66,5%)	30 (34,5%)	0 (0%)
Recursos como PowToon facilitou a aprendizagem dos alunos	54 (62,1%)	32(36,8%)	1 (1,1%)
A utilização de recursos como o PowToon teve uma influência positiva na retenção de informações.	57 (66,5%)	27 (31,0%)	3 (3,4%)
recurso como o PowToon contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	60 (69,0%)	27 (31,0%)	0 (0,0%)

Fonte: próprio autor

De acordo com Cruz ^[52], O uso da linguagem audiovisual em sala de aula é uma das mais conhecidas maneiras de ajudar o aluno a aprender um determinado conteúdo. O mesmo autor destaca o fascínio que desenhos sendo expostos sequencialmente vão gerando a chamada ilusão da vida. E, por se tratar de sequências de imagens criadas e não estáticas, qualquer coisa poderá ser representada e colocada tanto na tela de um computador como na tela do celular.

Para motivar os alunos e facilitar o aprendizado de determinado conteúdo, não basta que o professor tenha domínio do conteúdo a ser ensinado, é necessário algo mais, que seja capaz de atrair a atenção do aluno, e o conteúdo visual com conteúdo animado tem o potencial para atrair a atenção dos alunos, sobre esse tema podemos utilizar as palavras de Eisner ^[53] apud Cruz ^[52] é mais fácil ensinar um processo quando ele está envolto numa “embalagem” interessante”.

Item 06: Uso do Google formulários

Os resultados encontrados nesse item (Alfa de Cronbach $\alpha = 0,898$) mostraram que o uso do Google formulários melhorou significativamente a motivação e o empenho nas atividades em sala de aula. Esta foi a opinião de 69 (79,3%) estudantes que concordaram totalmente com a assertiva. Com relação a assertiva se o Google formulários facilitou a aprendizagem, o número de estudantes que concordaram totalmente com a assertiva foi de 66 (75,9%), quando o aspecto inquerido foi a

melhoria dos resultados das avaliações, 70 (80,5%) dos estudantes concordaram totalmente com o quesito 63 (72,4%) dos estudantes concordaram totalmente que o Google formulário teve uma influência positiva na retenção de informação. O número de estudante que concordaram totalmente que o Google formulários trouxe mais oportunidades para consolidar conteúdos aprendidos foi de 63 (72,4%) (Tabela 4.27).

Tabela 4.27: Uso do Google formulários.

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo totalmente
O recurso Google formulários melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	69 (79,3%)	17(19,5%)	1(1,1%)
Recursos como Google formulários facilitou a aprendizagem dos alunos	66 (75,9%)	21 (24,1%)	0(0%)
O recurso Google formulários contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	70 (80,5%)	16 (18,4%)	1 (1,1%)
A utilização de recursos como o Google formulário em sala de aula teve uma influência positiva na retenção de informações.	63 (72,4%)	18 (20,7%)	6 (6,9%)
O uso exercícios e/ou avaliações, como o Google formulário deu mais oportunidades para consolidar conteúdos aprendidos.	71 (81,6%)	15 (17,3%)	1 (1,1%)

Fonte: próprio autor

O Google formulários foi utilizado para disponibilizar exercícios e avaliações on-line, tendo como principais características a mobilidade, por ser um recurso disponibilizado via internet, interatividade por permitir um *feedback* imediato ao envio das respostas. Com relação a este conceito, Barros ^[54] afirma “pode-se acrescentar a característica da bidirecionalidade do processo, onde o fluxo se dá em duas direções e os agentes (emissor e receptor) dialogam entre si durante a construção da mensagem”. No Google formulários esse “diálogo” fornece subsídios para fortalecer o processo de ensino e aprendizagem

Os resultados encontrados mostraram que a diversificação dos recursos didáticos através do uso de TICs, não é apenas possível mas desejada pelos alunos, o uso ferramenta como apoio para o ensino além de ajudar com informações, oferece grande familiaridade para o aluno, que pode aproveitar sua facilidade com a

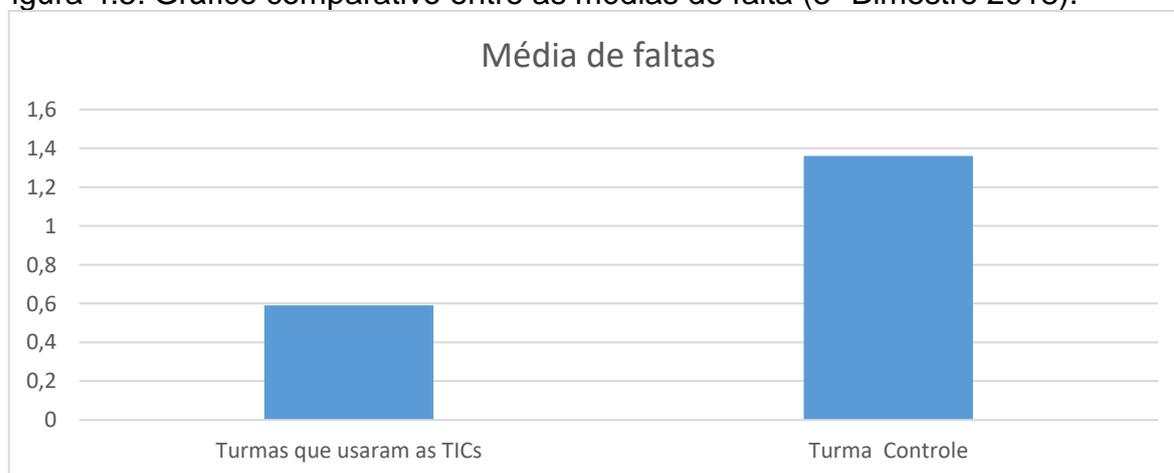
tecnologia, devendo estas características serem aproveitadas por professores a fim de proporcionar aos alunos novas formas de aprender.

4.4 Comparação da frequência escolar em turmas que utilizaram as TICs com as turmas que não utilizaram as TICs.

Dentre os vários problemas que afligem a educação, a reiteração de faltas injustificadas, apresentam-se como um grande desafio para professores e gestores escolares. Uma das principais consequências da reiteração de faltas injustificadas, é a evasão escolar, o abandono da escola por parte do aluno e seu posterior retorno no ano seguinte repetindo uma mesma série, uma situação que tem como principal consequência a defasagem em relação à idade considerada adequada para cada ano de estudo, levando a uma situação de distorção idade-série, constituindo, junto com os baixos níveis de aprendizagem, um dos mais graves problemas da educação, em especial o ensino médio.

Afim de analisar se a utilização das ferramentas tecnológicas provocou impactos na frequência as aulas de Biologia, foi comparado a média de faltas nas turmas que usaram os recursos didáticos apoiados nas TICs com a média de faltas da turma da escola controle durante a realização da pesquisa, os dados encontrados estão representados no gráfico (Figura 4.5)

Figura 4.5: Gráfico comparativo entre as médias de falta (3º Bimestre 2018).

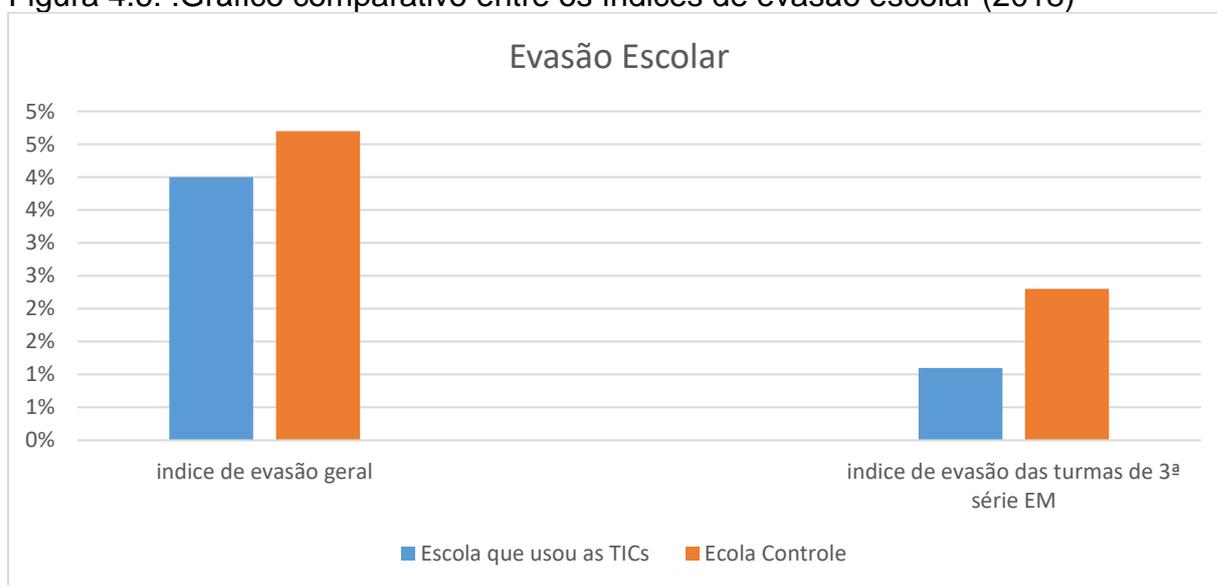


Fonte: Próprio autor/Siaep

Quando foi comparou-se as médias de faltas nas turmas da escola em que foi realizada a pesquisa e a média de faltas da turma controle durante a realização da pesquisa constatou-se que a média de faltas na turma controle foi superior à média de falta das turmas que usaram as TICs, estes resultados reforçam o potencial motivador do uso da tecnologia durante as aulas, o que tem como consequência um maior índice de frequência as aulas.

A infrequência constante implica a baixa qualidade na aprendizagem, com alunos desmotivados, reprovações e abandono escolar, comprometendo a função social da escola, que é proporcionar o aprendizado aos seus alunos. Os resultados encontrados apontam a relação entre o menor índice de faltas e um menor índice de evasão escolar, tanto geral quanto o índice das turmas de 3ª série do ensino médio na escola dos quais foram utilizadas as TICs (figura 4.6), apesar dos resultados encontrados, devido ao tempo de realização da pesquisa que foi de apenas um bimestre letivo, não foi possível avaliar todo o potencial das TICs na redução da evasão escolar.

Figura 4.6: Gráfico comparativo entre os índices de evasão escolar (2018)



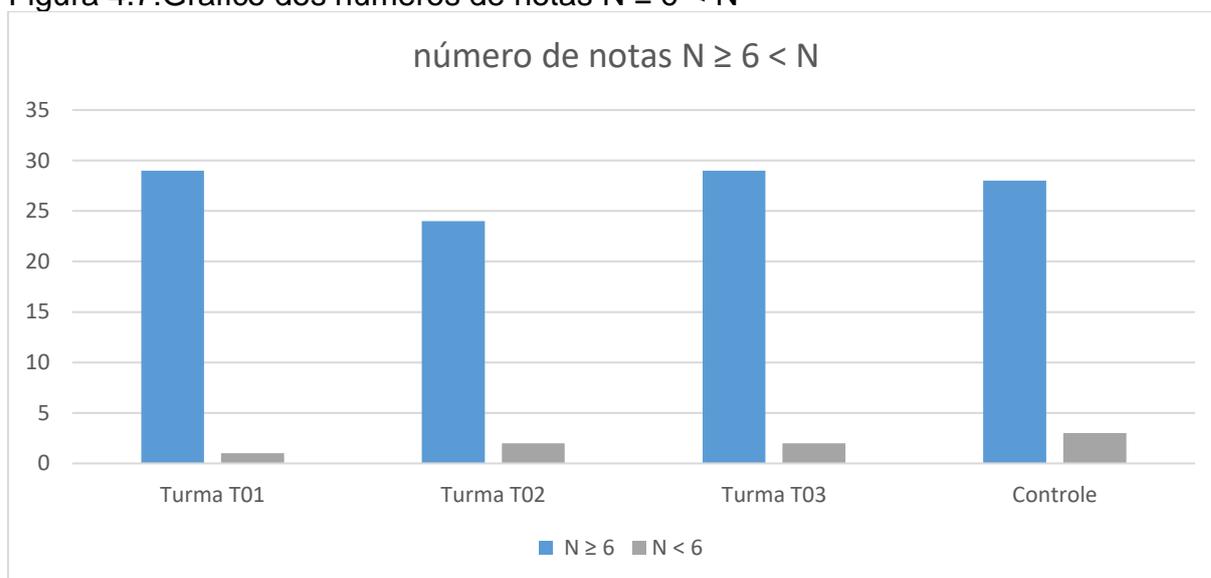
Fonte: Próprio autor/Siaep

4.5 Comparação do rendimento entre turmas que utilizaram as TICs com turmas que não utilizaram as TICs.

Um dos objetivos desta pesquisa foi comparar se alunos que usaram recursos didáticos apoiados nas tecnologias da informação e comunicação (TICs) podem apresentar maior rendimento nas avaliações, do que aqueles que não utilizaram os recursos didáticos apoiados nas tecnologias da informação e comunicação (TICs) na turma controle do CETI Kiola Costa.

A primeira comparação foi feita em relação ao número de notas maior que 6,0 ($N \geq 6,0$) e notas menores que 6 ($N < 6$) nas turmas que usaram as TICs e a turma controle. Os resultados expostos indicaram valores em gerais muito próximo entre as turmas que usaram as TICs e as turmas que não usaram (Figura 4.7).

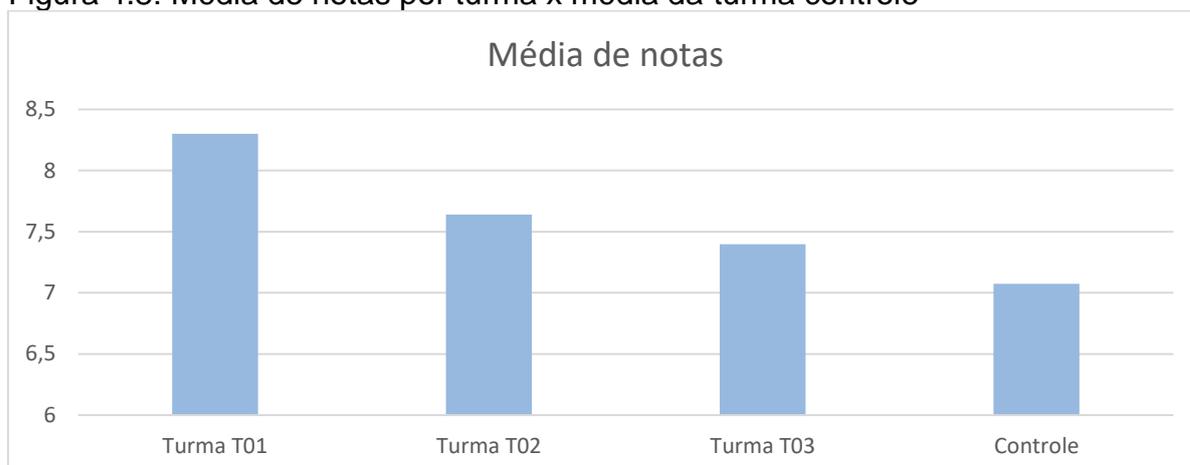
Figura 4.7: Grafico dos números de notas $N \geq 6 < N$



Fonte: Próprio autor

Buscando uma análise detalhada comparou-se a mediana de notas por turmas. As turmas que usaram as TICs (turma T01, T02 e T03) apresentaram média de notas de 8,3; 7,6 e 7,4 respectivamente, a turma que não usou as TICs (turma controle) obteve nota média de 7,07; isto constata uma média superior nas turmas que usaram as TICs variando de 0,33 a 1,27 pontos; quando observamos a média geral das turmas o valor da média de notas é 7,8 (Figura 4.8) e (Figura 4.9).

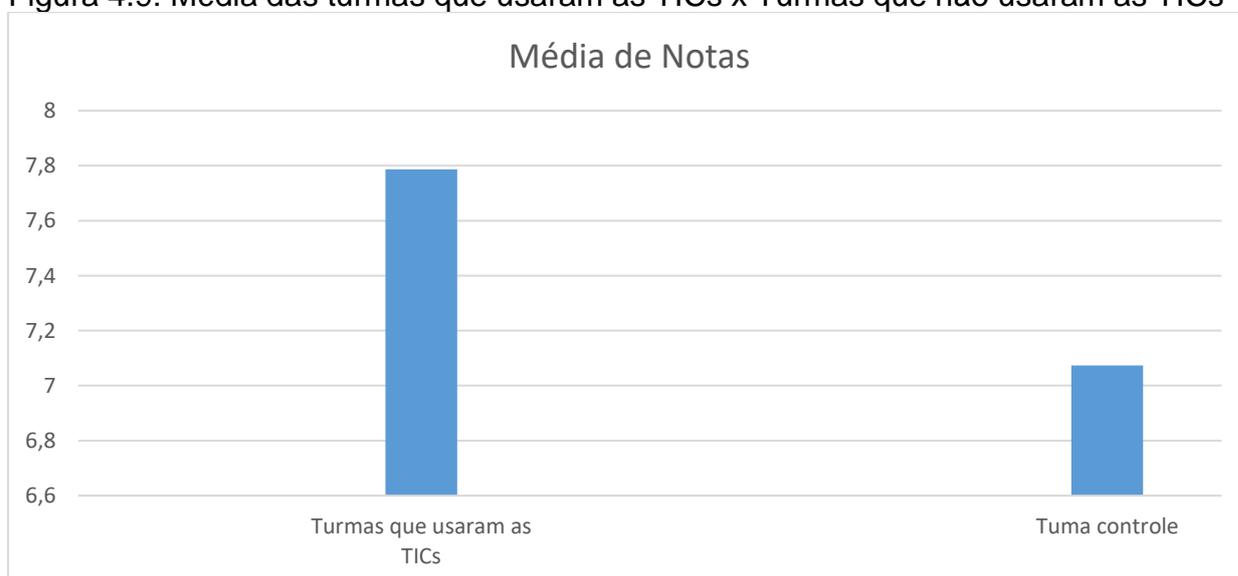
Figura 4.8: Média de notas por turma x média da turma controle



Fonte: Próprio autor

Quando voltamos a análise para as médias das turmas que usaram as TICs, podemos observar o rendimento superior da turma T01, essa diferença de rendimento pode ser creditada a um maior nível de apropriação das TICs por parte da turma, que se mostrou sempre a turma mais atuante e participativa em todos os recursos utilizados.

Figura 4.9: Média das turmas que usaram as TICs x Turmas que não usaram as TICs



Fonte: Próprio autor

Os resultados encontrados neste item indicam que as TICs usadas para apoiar a diversificação dos recursos didáticos utilizados nas aulas de Biologia tem o potencial de melhorar não somente a motivação dos alunos durante as aulas como também de aumentar o rendimento nas avaliações das disciplinas que usam as Tecnologias da

informação e comunicação, os resultados obtidos tornam-se ainda mais significantes quando é considerado o fato da pesquisa ter sido realizado em um curto período de tempo é já demonstrou resultados positivos, o que nos permite vislumbrar resultados ainda mais exitosos ao inserirmos as TICs durante todo o ano letivo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu da inquietude gerada em função da atual situação da educação brasileira, em especial a relacionada ao ensino médio. A desmotivação ocorrida entre os alunos, em função das graves dificuldades de aprendizagem, é motivo de constante discussão de mudanças no planejamento e nas estratégias estabelecidas nos planos educacionais. Dentre os diversos expedientes adotados, a variação dos recursos didáticos foca na melhoraria da aprendizagem dos estudantes com maior incorporação de tecnologias no cotidiano escolar. Essas tecnologias despontam como promissoras em função da sua crescente portabilidade e convergência funcional, bem como da redução de custo de produtos e serviços disponíveis. Complementarmente ferramentas que possibilitaram o uso destas tecnologias em os dispositivos móveis tornam-se cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas tornando-se, assim, um meio para a incorporação da tecnologia.

Verificou-se através dos resultados desta pesquisa, que o uso das tecnologias da informação e comunicação compatíveis com dispositivos móveis durante as aulas de Biologia, influenciou positivamente no avanço do processo de aprendizagem. Estes resultados mostraram que o uso de recursos didáticos apoiados nas TICs, compatíveis com dispositivos móveis – como celulares – têm enorme potencial para contribuir e ampliar os espaços de aprendizagem dos estudantes, sendo capaz de aproximar os conteúdos escolares trazendo uma nova abordagem e roupagem para a realidade do aluno.

A utilização das ferramentas tecnológicas nas aulas de Biologia permitiu evidenciar ser uma experiência altamente promissora, tanto para os alunos como para o professor-pesquisador, pois as mesmas implementam uma nova dinâmica e, aparentemente, permitem transcender os limites da sala de aula, induzindo os alunos a um maior nível de interesse e participação na disciplina.

A investigação dos recursos didáticos, apoiados nas TICs podem ser utilizados em dispositivos móveis para o ensino de Biologia ponderados em parâmetros qualitativos, observado e detalhado com a utilização de quatro recursos didáticos.

O primeiro recurso didático utilizado foi a sondagem prévia através da utilização da ferramenta Typetform que se mostrou efetiva para a aprendizagem, visto que permitiu uma escuta pedagógica preliminar. Essa escuta não é de mão única, permitindo o nascimento do diálogo prévio (essencial para uma educação construtiva de qualidade). A sondagem prévia revelou a necessidade de refletirmos à cerca da postura comum de se entender o “aluno como uma folha em branco”, pronta para ser preenchida de informações. O professor, ao incluir em sua prática docente a habilidade de “escutar”, torna-se capaz de perceber as diferenças de apropriação do conteúdo pelos alunos e assim poder adequar seu trabalho pedagógico quanto a adoção de ferramentas de apoio, inclusive as tecnológicas.

O segundo recurso didático utilizado foi a sala de aula invertida, também denominada como *flipped classroom*. Ela é, atualmente, considerada uma grande aposta para a inovação no processo de aprendizagem. Este recurso didático foi utilizado com o Google *Classroom* e trouxe, como diferenciais, o respeito pelo tempo de aprendizagem de cada estudante, bem como o estímulo da autonomia, da autoestima, da criatividade, da motivação e do fomento ao trabalho em equipe. Outra percepção foi a de que a responsabilidade na construção do conhecimento tornou-se melhor cristalizada com a utilização dessa ferramenta, pois sua utilização permitiu a criação de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), para a distribuição e organização de conteúdos prévios. Além disso, as apresentações e exercícios previamente disponibilizados permitiram o enfrentamento de uma situação corriqueira nas escolas públicas brasileiras: a falta de recursos como papel para a impressão/reprodução de textos e exercícios.

O terceiro recurso (a utilização do PowToon para a criação de apresentações) apresentou-se como uma alternativa para o padrão do uso de elementos visuais, como *slides*, funcionando como um recurso mediador da aprendizagem dos estudantes. Esse elemento conferiu aos estudantes, motivação pela busca da assimilação dos conteúdos trabalhados em aula. Ao apresentar o conteúdo de forma leve e animada, verificou-se um favorecimento da absorção de tais conteúdos, implicando uma aprendizagem agradável, eficiente e motivadora.

O quarto recurso didático utilizado foi o exercício/avaliação *online* criados com a ferramenta Google Formulários. Esse recurso foi utilizado para finalizar o estudo de um determinado conteúdo didático e se mostrou bastante eficaz na melhoria do

processo de aprendizagem, visto que permitiu apresentar as respostas dos alunos em forma de gráficos. Além disso, propiciou mapear os conteúdos que apresentaram maior dificuldade de aprendizagem, conseqüentemente, os que precisavam ser revistos antes de iniciar um novo conteúdo. Esse elemento trouxe uma nova dinâmica para a sala de aula, aproximando os alunos do professor.

A comparação do índice de evasão e o desempenho escolar das turmas que utilizam ferramentas tecnológicas como recurso no processo de ensino-aprendizagem com as turmas que não utilizam, comprovou a melhora no rendimento escolar dos alunos que usaram as TICs, evidenciando que as ferramentas não apenas tornaram as aulas mais atrativas, mas tornaram o aprendizado mais significativo, refletindo em melhores notas. O estudo mostrou, ainda, a força motivadora que as TICs promoveram junto aos alunos durante sua realização na medida em que se pode observar que a evasão nas turmas que utilizou as TICs foi menor do que em turmas que não usaram as TICs. Este último elemento pode ser um indicativo de que as TICs por serem um fator motivador e dialogar mais facilmente com os jovens, trouxe uma influência positiva na redução dos índices de evasão.

Como a pesquisa partiu da hipótese de que a diversificação dos recursos didáticos utilizados em sala de aula, constitui um fator de atração de interesse do aluno pela disciplina e que o uso de ferramentas tecnológicas para apoiar recursos didáticos por alunos da educação básica é um fator de melhora no rendimento escolar e de diminuição da evasão escolar, a construção da metodologia permitiu observar melhora no comportamento e no interesse dos alunos, impactando, ainda, na redução da evasão. Da análise dos resultados obtidos, verificou-se que os alunos mostraram maior interesse pela disciplina. Esse maior interesse foi relacionado ao uso de recursos didáticos apoiados nas TICs. Foi, ainda, observado que nas turmas que usaram as TICs, houve um melhor rendimento escolar nas avaliações em relação às turmas que não as utilizaram. Além do impacto positivo no rendimento, foi possível observar índices de evasão inferiores nas turmas que usaram as TICs, permitindo admitir a hipótese formulada para esse estudo.

Dessa forma, conclui-se que durante a realização do estudo foi possível perceber a correlação da melhora no interesse da disciplina, desempenho e índice de evasão nas turmas que utilizaram as TICs como ferramenta de diversificação da abordagem pedagógica na disciplina de biologia. Particularmente em relação à

evasão escolar – historicamente causada por fatores socioeconômicos, gravidez, dentre outros – o impacto da utilização das TICs, permitiu uma maior flexibilização do acompanhamento de tais problemas, representando uma alternativa ao abandono da sala de aula.

Assim, argumentar a favor da utilização das TICs em sala de aula, num contexto de desenvolvimento tecnológico atual e extremamente veloz e dominante, parece ser uma conclusão mais que plausível. Os problemas para implantação dessas ferramentas no cotidiano das escolas públicas repousam, por incrível que pareça, não no aluno, mas na própria escola. Os alunos, já “nativos digitais”, manuseiam as ferramentas de tecnologia com muita facilidade e possuem, inclusive em sua maioria, aparelhos de *smartphones* com conectividade. Já a escola, possui infraestrutura tecnológica precária e os professores, em sua maioria, são alfabetizados digitais”, não dominando tão bem as ferramentas de TICs. Como a superação desse último desafio impõe ao docente uma mudança de prática e treinamento constante, esbarramos no maior problema à popularização dessas ferramentas tecnológicas em sala de aula.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, 2002
- [2] FARIA, M. N. **A música, fator importante na aprendizagem**. Assis chateaubriand – Pr, 40f. Monografia (Especialização em Psicopedagogia) – Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense – CTESOP/CAEDRHS, 2001.
- [3] NICOLA, J A; PANIZ, C M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016
- [4] SOUZA. S E de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I encontro de pesquisa em educação, IV jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM, Maringá, Arquivos Mudi Periódicos. 2007
- [5] SILVA, M. A. S. et al. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí**. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, Anais do VII CONNEPI. 2012
- [6] PAIS, L. C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da Geometria**. EMANPED, 2011.
- [7] BECKER, F . **O Que é construtivismo?**. Revista de Educação. AEC, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.
- [8] ABRAMOVAY, M; CASTRO, M. G. **Ensino médio: Múltiplas vozes**. Brasília: MEC. 2003.
- [9] UNICEF (2017) **Cenário da exclusão escolar no Brasil**
https://www.unicef.org/brazil/pt/cenario_exclusao_escolar_brasil.pdf
- [10] BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK J. A. (Orgs.), **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. (2009).

- [11] MENDES, M. S. **Da inclusão à evasão escolar: o papel da motivação no ensino médio.** Estudos de Psicologia [en linea] 2013.
- [12] BZUNECK, J. A. **A motivação do aluno: aspectos introdutórios.** 2009
- [13] RUMBERGER, R. W. **What can be done to reduce the dropout rate?** In G. Orfield (Ed.), *Dropouts in America: Confronting the graduation rate crisis* (pp.243-254). Cambridge: Harvard Education Press. . (2006)
- [14] ALMEIDA I. de; CARVALHO L. J. ; Guimarães C. R. P. **Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia;** Scientia Plena VOL. 12, NUM. 11 2015
- [15] RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T.L.; PRATI, T.V. **A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las.** Cadernos de Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011
- [16] GOUVÊA, G; LEAL, M. C. **Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência.** Ciência & Educação, v.7, n.1, p.67-84, 2001
- [17] PEDROSO, C.V. **Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático.** In: Congresso Nacional de Educação, 9., 2009, Curitiba. Anais. Curitiba: Graduação e Pós Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2009. P. 3182-3190
- [18] MIRANDA, G. L. **Limites e possibilidades das TIC na educação.** Sísifo. Revista de Ciências da Educação, v. 3, p. 41-50, 2007.
- [19] SOUZA, R.W.L **Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia,** REB Volume 7 (2): p:124-142, 2014
- [20] MERCADO, L. P. L. (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática.** Maceió. EDUFAL, 2002.
- [21] ARAÚJO, R.S. de. **Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental.** In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo(org.).*Vivências com Aprendizagem na Internet.* Maceió: Edufal, 2005.
- [22] MERCADO, L. P. L. **A internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino-aprendizagem.** 2001

- [23] Comitê Gestor da Internet no Brasil – 2019. Disponível em <<https://www.CGI.br>>. Acesso em 03/02/2019.
- [24] ARAÚJO, E. R. de O; CASSUNDÉ, F. R de S. A. **Incorporação das tic na educação escolar: potencialização no processo de ensino-aprendizagem de biologia**. Simpósio internacional de educação à distância. 2016
- [25] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2018 / IBGE**, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. p 37
- [26] BATISTA, S. C. F. **M-LearnMat: Modelo Pedagógico para Atividades de M-learning em Matemática**. Tese (doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2011
- [27] UNESCO. **Turning on Mobile Learning in Latin America: Illustrative Initiatives and Policy Implications, Working Paper Series on Mobile Learning**, Paris, France, (2012).
- [28] MOURA, Adelina. **Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”**.
- [29] MARTINS, W. da S; NORMA, S. G; A; DIAS, K. M; SCHIMIGUEL J.; PIRES, C. M. C. **M-learning como modalidade de ensino: a utilização do aplicativo estatística fácil no ensino médio, Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 1 - 17, 2018
- [30] FONSECA, A. **Aprendizagem, mobilidade e convergência: Mobile Learning com Celulares e Smartphones**. Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano, Artigos Seção Livre, n. 2, p. 163-181, jun. 2013.
- [31] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Brasil em síntese, 2017. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/timon/panorama>> Acesso em 10/010/2017.
- [32] GERHARDT, T.E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa. Série Educação à distância**. UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

- [33] GOELLNER S. V; Filho A. R. R; FRAGA A. B; MAZO J. Z; STIGGER M. P; NETO V. M. **Pesquisa qualitativa na educação física brasileira: marco teórico e modos de usar**. Revista da educação física / UEM. V. 21 n 3 p. 381-410, 2010.
- [34] TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica; Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005
- [35] BALDISSERA, A. **Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo Sociedade em Debate**. Pelotas, 7(2):5-25, Agosto/2001
- [36] BEZERRA, R.G; GOULART, L.S. **Levantamento e análise de conceitos genéticos entre alunos do ensino médio de um colégio público do estado de Goiás**. Revista brasileira de Biologia. v. 6, n. 3 (2013)
- [37] PAIVA, A. L. B.; MARTINS, C. M. C. **Concepções prévias de alunos de terceiro ano do ensino médio a respeito de temas na área de Genética**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7, n. 3, p. 1-20, 2005
- [38] PALFREY, J.; GASSER, U. 2008. *Born digital: understanding the first generation of digital natives*. New York, Basic book
- [39] XAVIER, A.C. **Letramento digital: impactos das tecnologias na aprendizagem da Geração Y**. Calidoscópio Vol. 9, n. 1, p. 3-14, jan/abr 2011
- [40] PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?** (MCB University Press, Vol. 9 Nº 6), 2001
- [41] Fernandes, I. R; Tavares, M. J. VI ENLETRARTE (Encontro Nacional de Professores de Letras e Artes), Rio de Janeiro junho de 2015.
- [42] HAIR JUNIOR, F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 600p
- [43] MATTHIENSEN, A. **Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários**, p.5-12. Dezembro, 2011
- [44] FREITAG, I. H; SILVA, A. da C. M. **A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem**. Arquivos do MUDI, v 21, n 02, p. 20-31, 2017
- [45] Juliani, D P, Juliani J P, Souza J A de, de Bettio R W. **Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior**. CINTED-UFRGS *Novas Tecnologias na Educação* V. 10 Nº 3, dezembro, 2012

- [46] SILVA, A. P. S. S.; COGO, A. L. P. **Aprendizagem de punção venosa com objeto educacional digital no curso de graduação em enfermagem.** Revista Gaúcha de Enfermagem. Porto Alegre/RS, v. 28, n. 2, p.185-192, 2007.
- [47] MORAN, J. M. **Como Utilizar a internet na educação.** São Paulo: Revista Ciência da Informação. Vol. 26 n.2, maio-agosto 1997, pág. 146-153.
- [48] RAMOS, M. R. V. **O uso de tecnologias em sala de aula, ensino de sociologia em debate.** Revista eletrônica: LENPES-PIBID de ciências sociais, Londrina, 2012
- [49] SOUSA, D. L. da S; CARVALHO, D. C; MARQUES, E. de S. A. **O uso de recursos tecnológicos em sala de aula: relato envolvendo experiências do pibid do curso de pedagogia da UFPI.** IV fórum internacional de pedagogia da UFPI, Parnaíba, 2011
- [50] BUENO, K. C; FRANZOLIN, F. **A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, julho de 2017
- [51] PACHECO, M. A. T; PINTO, L. R; PETROSKI, F. R. **O uso do celular como ferramenta pedagógica: uma experiência válida.** VIII EDUCERE, Curitiba, 2017
- [52] CRUZ, G. A linguagem da animação na sala de aula, revista educação pública, Rio de Janeiro, 2011
- [53] EISNER, W. **Narrativas gráficas princípios e práticas da lenda dos quadrinhos. 2ª edição revisada e ampliada.** São Paulo: Devir Editora, 2005.
- [54] BARROS, M. A. **Ferramentas interativas na educação a distância: benefícios alcançados a partir da sua utilização,** V EPEAL, 2005
- [55] MORAN, José Manuel C. **Gestão Inovadora com Tecnologias.** In: VIEIRA, Alexandre Thomaz, ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de, ALONSO, Myrtes. (Org.). Gestão Educacional e Tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.

7. PRODUTO

Sequência didática: Utilizando as TICs nas aulas de Biologia.

Caros professores;

Apresento uma sequência de atividade para ser desenvolvida com o uso de recursos didáticos apoiados nas tecnologias da comunicação e informação (TICs) para o Ensino Médio, na disciplina de Biologia. Esta sequência é o produto da pesquisa de mestrado realizada por mim cujo título foi: “Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para ensino de biologia: um estudo de caso.”; sob orientação do professor Paulo Henrique da Costa Pinheiro, no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia- PROBIO.

O trabalho teve como objetivo principal utilizar recursos didáticos diversificados, buscando do ponto de vista pedagógico a reconstrução de saberes, buscando motivar os estudantes para uma aprendizagem engajada através do uso de novas linguagens. Assim, os recursos aqui descritos poderão servir como suporte para o ensino e a aprendizagem significativa. Estas atividades foram preparadas de forma a possibilitar a participação ativa do educando, de maneira a favorecer uma compreensão apropriada dos conceitos.

7. 1 Introdução

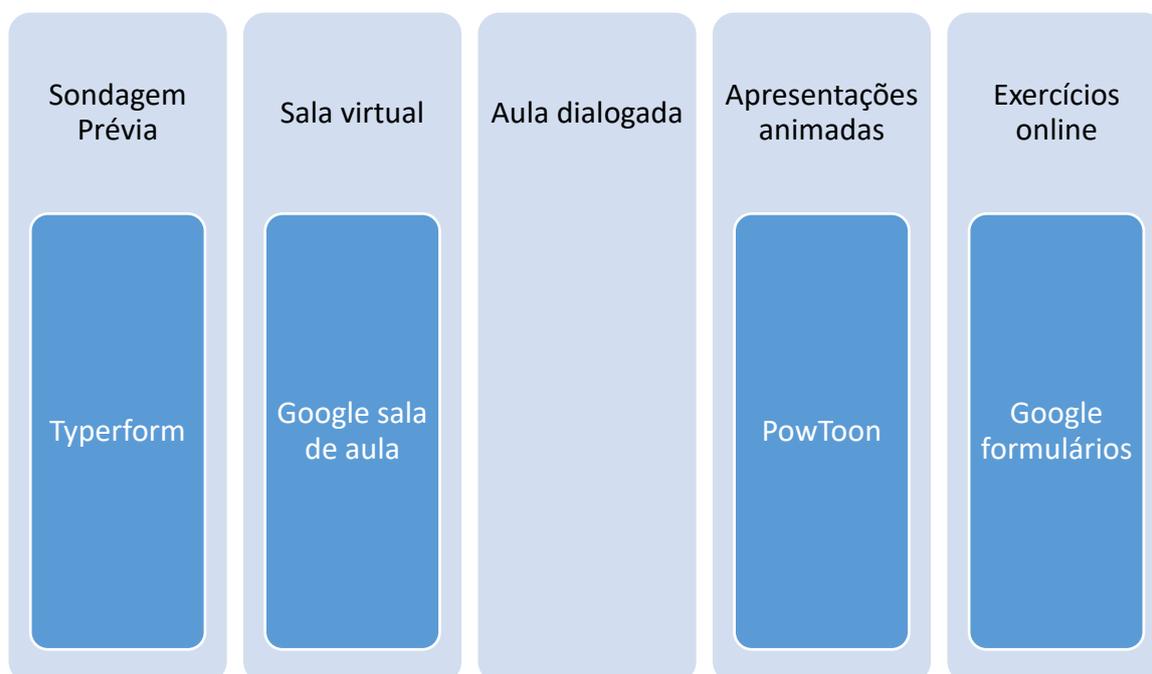
Como instituição social, a escola deve sempre estar voltada para o aprendizado de seus estudantes e assim prepará-lo para os desafios do futuro. E atualmente, em tempos de conexão permanente, o uso adequado da tecnologia na sala de aula tem uma função fundamental. A tecnologia deve estar presente de forma crítica na escola. Os recursos digitais devem ser aliados às práticas de ensino e ao projeto pedagógico. Segundo Moran ^[55], “as escolas, para se tornarem

inovadoras, precisam incluir as novas tecnologias e utilizá-las nas atividades pedagógicas e administrativas, garantindo o acesso à informação a toda a comunidade escolar”. Da soma entre tecnologia e conteúdos, nascem oportunidades de ensino - essa união pode ser facilitada com a utilização de dispositivos móveis. A tecnologia tem um papel importante no desenvolvimento de habilidades. Nesta sequência didática buscamos mostrar formas de trabalhar com as TICs durante as aulas de Biologia.

7.2 Uso as TICs em sala de aula: recursos didáticos e as TICs.

Para a utilização das TICs durante as aulas utiliza-se o conjunto de recursos didáticos apoiados nas ferramentas tecnológicas seguindo a sequência apresentada no fluxograma (Figura 7.1). A sequência estar organizada para ser utilizada em 04 aulas.

Figura 7.1: fluxograma dos recursos e TICs a serem utilizados nas aulas.



Sondagem Prévia (Antes das aulas)

Após a seleção do conteúdo a ser trabalhado o professor utilizará a sondagem prévia, que será utilizada pelo professor para identificar os conhecimentos que o aluno

tem acerca do conteúdo que será trabalhado e as possíveis dificuldades que os alunos tenham em relação ao mesmo. Desta forma o professor poderá realizar os ajustamentos necessário do planejamento, o que traz a possibilidade de reconstrução de saberes.

Para o uso da sondagem prévia será utilizado o Typerform⁴ utilizar a sequência de perguntas mostrada no fluxograma (Figura 7.2). O questionário de sondagem prévia pode ser distribuído através dos e-mails dos alunos ou através de aplicativos de mensagens.

Figura 7.2: Fluxograma das perguntas do questionário de sondagem prévia



Fonte: Próprio autor.

O número de perguntas a ser utilizadas devem variar de 05 a 10 perguntas, a distribuição das perguntas pode ser feita conforme a tabela 7.1

Tabela 7.1: Distribuição das perguntas no questionário de sondagem prévia

	05 Perguntas	10 Perguntas
Nível 01	02	04
Nível 02	02	04
Nível 03	01	02

Fonte: Próprio autor.

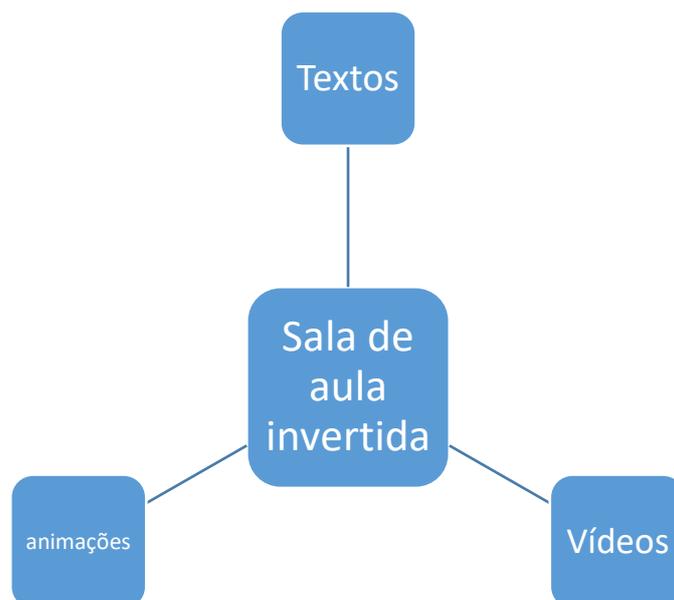
Sala de aula invertida

Com o planejamento readaptado (se necessário) a partir dos resultados obtidos na sondagem prévia, o professor vai disponibilizar antes da aulas, textos, vídeos, animações e links sobre o conteúdo (Figura 7.3), os matérias devem estar disponível para os alunos em tempo hábil para o mesmo possa acessa-lo. Utilizando-

⁴ Para detalhes de criação de conta e criação de questionários no Typerform consultar: Ferramenta para sondagem diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes: Typerform pág. 32

se da metodologia ativa da sala de aula invertida permitindo ao aluno tenha acesso ao conteúdo antes da aula, a ferramenta a ser utilizada para a inversão da sala de aula é o Google Classroom⁵.

Figura 7.3: Materiais a serem disponibilizados no Google Classroom.



Fonte: Próprio autor

Aula Dialogada (2 horas/aulas)

Com o processo de inversão da sala de aula, o professor deve adotar uma postura de mediador do ensino, tirando dúvidas, aprofundando o tema de forma a proporcionar ao estudante um aprendizado mais amplo e completo permitindo a realização de atividades em grupo, estimulando debates e discussões, enriquecendo o aprendizado do estudante a partir de diversos pontos de vista.

Para promover o aprofundamento dos principais conceitos do conteúdo escolhido, o professor pode exibir apresentações animadas com explicações claras e objetivas, preferencialmente com exemplos que favoreçam e fortaleçam a sua compreensão. As animações animadas são produzidas utilizando o PowToon⁶, as

⁵ Para detalhes da utilização do Google Classroom consultar: Ferramenta para distribuição de conteúdo didáticos: Google Classroom pág. 39

⁶ Para detalhes de criação de conta e criação de animações no PowToon consultar Ferramenta de produção de apresentações e animações relacionadas ao conteúdo disciplina: Typerform pág. 46

animações devem ser ter de 3 a 5 minutos e pode ser projetada no Datashow ou enviadas para os alunos através do Google Classroom.

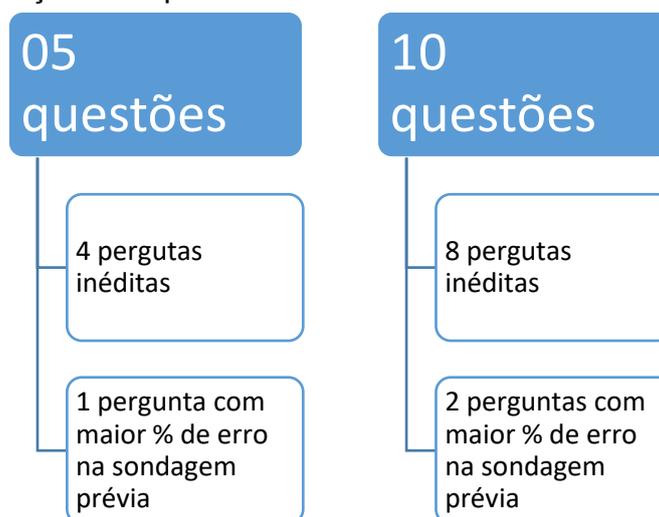
Para o professor certificar-se de que os matérias foram acessados e os conteúdos compreendidos pelos estudantes. Ao mediar um debate, deve-se ter por objetivo identificar a leitura dos materiais e também as principais dúvidas resultantes dessa leitura. Outra forma de medir o nível de compreensão e assimilação dos conteúdos é a problematização, que permite uma rápida e efetiva análise dos conhecimentos obtidos, a identificação de lacunas, bem como abordagens de trabalho e recuperação dos conteúdos que não foram suficientemente assimilados.

Avaliação (2 horas/aulas).

A utilização de exercícios online permitem a a correção automática das questões para as respostas e corretas e incorretas, além de gerar estatísticas detalhadas sobre os acertos e erros das questões, capazes de contribuir com o plano pedagógico, auxiliando o professor a identificar as lacunas na aprendizagem e, principalmente, faz com que os estudantes se mantenham ativos e motivados.

Para a criação dos exercícios online utiliza-se o Google formulário⁷, o exercício deve conter de 5 a 10 questões, seguindo a distribuição indicada na Figura 7.4.

Figura 7.4 Distribuição das questões no exercício online.



Fonte: Próprio autor.

⁷ Para detalhes de criação de exercícios no Google formulários consultar: Ferramenta para a aplicação de avaliações e/ou exercícios: Google formulários. Pág.51

O exercício é distribuído pelo professor através do Google Classroom. Durante a primeira aula os alunos irão responder ao exercício. Na segunda aula o professor deve socializar com a turma os resultados obtidos, aproveitando para retrabalhar os conceitos em que os alunos apresentaram um menor percentual de acertos no exercício.

APÊNDICE A*

INVESTIGAÇÃO POR QUESTIONÁRIO: COMO É A RELAÇÃO DOS ESTUDANTES COM A TECNOLOGIA.

Caro(a) Estudante(a),

O presente questionário faz parte de uma investigação que tem como foco de estudo a “Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de biologia: um estudo de caso” e a ser realizada no âmbito do Mestrado profissional em Biologia - PROFBIO. O objetivo desta investigação consiste em avaliar o quanto a tecnologia da informação e comunicação, em especial a móvel, pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos e na redução dos índices de infrequência as aulas.

Com esse questionário pretendemos analisar como você estudante se relacionar com a tecnologia, com a informática e com os recursos proporcionados pela internet e sua percepção dos estudantes em relação a aulas ministradas.

É de suma importância que não deixe de responder a nenhuma das questões apresentadas no questionário, mesmo que não tenha a certeza total, selecionando a resposta que lhe parecer mais conveniente. é importante que leia atentamente o enunciado e que responda com sinceridade e de forma empenhada a todas as perguntas do questionário, pois um tal sentido de responsabilidade é indispensável à obtenção de resultados que traduzam a realidade.

Neste contexto de responsabilização, o professor, enquanto utilizador dos dados, compromete-se a não fazer qualquer uso desta informação, a não ser em total anonimato.

Muito obrigado pela colaboração.

Cleomar Cavalcante de Paula Junior

APÊNDICE A – Investigação por Questionário: Como é a relação dos estudantes com a tecnologia.

Este questionário é anônimo não há necessidade de se identificar, por isso responda com sinceridade e em consciência; os dados obtidos serão mantidos confidenciais.

Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/>	Feminino <input type="checkbox"/>
-------	---------------------------------------	--------------------------------------

Idade:	15 anos <input type="checkbox"/>	16 anos <input type="checkbox"/>	17 anos <input type="checkbox"/>	18 anos <input type="checkbox"/>	19 anos <input type="checkbox"/>
--------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua realidade em relação os aparelhos de informática / telefonia, sendo que:

1= Possuo	2 = Não Possuo
-----------	----------------

Quais dos equipamentos relacionados você possui em casa:	1	2
1.Computador/ Notebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua realidade em relação os aparelhos de informática / telefonia, sendo que:

1= Próprio; 2 = Compartilhado com irmão (ã); = 3 Propriedade de outra pessoa da casa.

Equipamento de Informática	1	2	3
-----------------------------------	----------	----------	----------

4.Computador/ Notebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua realidade em relação ao seu modo de acesso à internet:

Modo de acesso	
7. Provedor de acesso à internet banda Larga (cabo/rádio)	<input type="checkbox"/>
8. Internet móvel através de pacote de dados da operadora de telefonia	<input type="checkbox"/>
9. Através de pontos de acesso gratuito (Host spot/ Shoppings)	<input type="checkbox"/>
10. Não tenho acesso à internet	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo totalmente; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo totalmente

Sobre o formato atual das aulas que são ministradas			
	1	2	3
11. Aulas que são ministradas sem a utilização de recursos didáticos não favorecem o aprendizado:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. O uso de recursos Tecnológicos melhora, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Na sua opinião, os professores deveriam usar mais recursos tecnológicos para dar as suas aulas:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Os recursos tecnológicos facilitam a exposição / apresentação dos conteúdos e a aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. A utilização de plataformas e/ou redes sociais que permitam a comunicação do aluno com o professor favorece a aprendizagem dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. na sua opinião a comunicação entre os alunos através de plataformas e/ou redes sociais favorece a aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tenho dificuldades em escolher sites em que busco material de estudo ou de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. A utilização de recursos tecnológicos facilita o estudo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Não me adapto nem aprendo quando utilizo recursos tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Aulas sem recursos tecnológicos, mas com maior interação presencial são mais importantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APÊNDICE B*

INVESTIGAÇÃO POR QUESTIONÁRIO: O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS APOIADOS NAS TICs PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NAS AULAS DE BIOLOGIA

Caro(a) Estudante(a),

O presente questionário faz parte de uma investigação que tem como foco de estudo a “Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de biologia: um estudo de caso” e a ser realizada no âmbito do Mestrado profissional em Biologia - PROFBIO. O objetivo desta investigação consiste em avaliar o quanto a tecnologia da informação e comunicação, em especial a móvel, pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos e na redução dos índices de evasão escolar.

Com esse questionário pretendemos analisar como você estudante se relacionar com a tecnologia, com a informática e com os recursos proporcionados pela internet e sua percepção dos estudantes em relação a aulas ministradas.

É de suma importância que não deixe de responder a nenhuma das questões apresentadas no questionário, mesmo que não tenha a certeza total, selecionando a resposta que lhe parecer mais conveniente. é importante que leia atentamente o enunciado e que responda com sinceridade e de forma empenhada a todas as perguntas do questionário, pois um tal sentido de responsabilidade é indispensável à obtenção de resultados que traduzam a realidade. Neste contexto de responsabilização, o professor, enquanto utilizador dos dados, compromete-se a não fazer qualquer uso desta informação, a não ser em total anonimato.

Muito obrigado pela colaboração.

Este questionário é anônimo não há necessidade de se identificar, por isso responda com sinceridade e em consciência; os dados obtidos serão mantidos confidenciais.

Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/>	Feminino <input type="checkbox"/>
-------	---------------------------------------	--------------------------------------

Idade:	15 anos <input type="checkbox"/>	16 anos <input type="checkbox"/>	17 anos <input type="checkbox"/>	18 anos <input type="checkbox"/>	19 anos <input type="checkbox"/>
--------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo;

Utilização das Tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas aulas de Biologia.

	1	2	3
1. Concorda que o Professor utilize as TIC durante as aulas de Biologia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Estou seguro (a) de que consigo compreender os conteúdos mais complexos dadas pelos Professor quando é utilizado as TIC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sinto-me indiferente às atividades em sala de aula, mesmo aquando da utilização das TICs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. A utilização de recursos didáticos na celular melhora, significativamente os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Na sua opinião, os professores deveriam usar mais que possam ser utilizados em celulares e tablets para ministrar as suas aulas:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Há conteúdos em que percebo melhor quando o professor utiliza recursos didáticos apoiados nas TICs:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. O recurso ao computador melhora a concentração dos alunos nas atividades de sala de aula:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. A utilização de recursos didáticos que podem ser utilizados em celulares, tablets e computador facilitam a aprendizagem dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. A utilização de recursos didáticos deve contemplar as diversas formas de aprender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Celular facilita a exposição/apresentação dos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Não aprendo quando o professor utiliza as apresentações/exercícios para ser realizadas no celular ou tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. O celular e/ou tablet facilita o acesso aos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Não aprendo quando o professor utiliza as exposições/apresentações para ser utilizadas no celular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Excelente; 2 = Bom; = 3 Razoável

Utilização das TIC (Celular e tablet)	1	2	3
--	----------	----------	----------

• 11. A utilização de recursos didáticos apoiados nas TICs permite que a minha atenção nas aulas seja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Os recursos didáticos apoiados nas TICs permitem que a minha motivação para as aulas seja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Ao longo das aulas Biologia foram utilizados diversos recursos didáticos que apoiam a aprendizagem. Da lista que se segue assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Excelente; 2 = Bom; = 3 Razoável

Recurso didático	1	2	3
Sondagem Prévia (perguntas antes das aulas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sala de aula invertida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apresentações animadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliações /Exercícios on-line	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo;

A aprendizagem com o Typerform			
	1	2	3
14. O recurso Typerform melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Recursos como Typerform facilitou a aprendizagem dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. O recurso Typerform contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Foi fácil aprender a trabalhar com recursos didáticos como o Typerform	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo;

A aprendizagem com o Google Sala de Aula

	1	2	3
23. O recurso Google Sala de Aula melhora, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. O Google Sala de Aula facilita a aprendizagem dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. O recurso como o Google Sala de Aula contribui para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. É fácil aprender a trabalhar com recursos didáticos como o Google Sala de Aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. O uso plataformas de disponibilização de materiais, como o Google Sala de Aula, dá mais oportunidades para aprender conteúdos novos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Não me adapto nem aprendo com as atividades realizadas no Google Sala de Aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo;

A aprendizagem com o PowToon			
	1	2	3
32. O recurso utilizado no PowToon melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos nas atividades de sala de aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. O PowToon facilitou a aprendizagem dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. A utilização de recursos como o PowToon teve uma influência positiva na retenção de informações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. O recurso como o PowToon contribuiu para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em cada afirmação, assinale o que mais corresponde à sua opinião, sendo que:

1= Concordo; 2 = Concordo parcialmente; 3= Discordo;

A aprendizagem com o Google formulário			
	1	2	3
32. O recurso Google formulário melhorou, significativamente, os índices de motivação e empenho dos alunos na resolução de atividades e/ou avaliações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. O Google formulário facilitou a aprendizagem dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. A utilização de recursos como o Google formulário em sala de aula teve uma influência positiva na retenção de informações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Recurso como o Google formulário contribuíram para a melhoria dos resultados da avaliação dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. O uso exercícios e/ou avaliações, como o Google formulário deu mais oportunidades para consolidar conteúdos aprendidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APÊNDICE C*

TERMO DE CONSENTIMENTO E LIVRE ESCLARECIMENTO

Estamos solicitando a você a autorização para que o menor pelo qual você é responsável participe da pesquisa: “Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de biologia: um estudo de caso”, desenvolvida pelo aluno do Mestrado Profissional no Ensino de Biologia Cleomar Cavalcante de Paula Junior em nome do curso de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia (UESPI), sob orientação do Professor Paulo Henrique da Costa Pinheiro. A participação do menor do qual você é o responsável é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Ele não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma a qualquer momento. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

OBJETIVO CENTRAL

É analisar o quanto a tecnologia da informação e comunicação, em especial a móvel, pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos e na redução dos índices de evasão escolar pela maior motivação que possa gerar.

PROCEDIMENTOS

A participação consistirá em utilizar os recursos e/ou aplicativos em dispositivos móveis como celulares ou tablets na sua residência. Será aplicado dois questionários, o primeiro antes da utilização dos recursos e um segundo após a execução do projeto, tempo de duração para a resposta do primeiro questionário é de aproximadamente 10 minutos.

O tempo de utilização dos recursos e/ou aplicativos é de aproximadamente 40 minutos, tempo de duração para a resposta do segundo questionário é de aproximadamente 20 minutos.

BENEFÍCIOS DA PARTICIPAÇÃO

O benefício relacionado com a colaboração nesta pesquisa é o de poder dispor no final da pesquisa dos resultados da mesma. Você nem o menor do qual você é responsável, não receberá qualquer tipo de pagamento por sua participação.

RISCOS

Este estudo que está baseado utilizar os recursos e/ou aplicativos em dispositivos móveis: celulares ou tablet pelos participantes na sua residência, apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, utilizar o celular para fins recreacionais, etc.

RESSARCIMENTO

Apesar desta pesquisa apresentar risco mínimo, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Sigilo e privacidade

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Outro problema pode estar relacionado ao risco de você se sentir constrangido com o vazamento das informações coletadas, o sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados, por pelo menos 5 anos. Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico ao participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, que tem a finalidade de avaliar eticamente as pesquisas com seres humanos: e-mail do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí: comitedeeticauespi@hotmail.com

Pesquisador responsável: Cleomar Cavalcante de Paula Junior, E-mail do pesquisador: cleomarseg@gmail.com

Orientador: Paulo Henrique da Costa Pinheiro, E-mail do orientador:
paulohenrique.uespi@gmail.com

Consentimento livre e esclarecido:

Eu, _____, aceito participar.

Nome do(a) participante:

Contato telefônico (opcional):

e-mail (opcional):

(Assinatura do participante)

Nome do(a) pesquisador(a):

[Assinatura do(pesquisador)]

Data: ____/____/____.

APÊNDICE D*

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

PESQUISA: Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de biologia: um estudo de caso

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Cleomar Cavalcante de Paula Junior

Prezado participante, Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: “Utilização de recursos didáticos no ensino de biologia apoiados nas tecnologias da informação e comunicação (TICs) para dispositivos móveis em uma escola pública estadual de ensino médio no município de Timon- Maranhão”, desenvolvida pelo aluno do Mestrado Profissional no Ensino de Biologia “Cleomar Cavalcante de Paula Junior” em nome do curso Mestrado Profissional no Ensino de Biologia (UESPI), sob orientação do Professor Paulo Henrique da Costa Pinheiro. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma a qualquer tempo. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

OBJETIVO CENTRAL

É analisar o quanto a tecnologia da informação e comunicação, em especial a móvel, pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos e na redução dos índices de evasão escolar pela maior motivação que possa gerar.

PROCEDIMENTOS

A participação consistirá em utilizar os recursos e/ou aplicativos em dispositivos móveis como celulares ou tablets na sua residência.

Será aplicado dois questionários, o primeiro antes da utilização dos recursos e um segundo após a execução do projeto, tempo de duração para a resposta do primeiro questionário é de aproximadamente 10 minutos.

O tempo de utilização dos recursos e/ou aplicativos é de aproximadamente 40 minutos, tempo de duração para a resposta do segundo questionário é de aproximadamente 20 minutos.

BENEFÍCIOS DA PARTICIPAÇÃO

O benefício relacionado com a colaboração nesta pesquisa é o de poder dispor no final da pesquisa dos resultados da mesma. Você não receberá qualquer tipo de pagamento por sua participação.

RISCOS

Este estudo que está baseado utilizar os recursos e/ou aplicativos em dispositivos móveis: celulares ou tablet pelos participantes na sua residência, apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, utilizar o celular para fins recreacionais, etc.

RESSARCIMENTO

Apesar desta pesquisa apresentar risco mínimo, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Outro problema pode estar relacionado ao risco de você se sentir constrangido com o vazamento das informações coletadas, o sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados, por pelo menos 5 anos. Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico ao participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, que tem a finalidade de avaliar eticamente as pesquisas com seres humanos:

e-mail do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí:
comitedeeticauespi@hotmail.com

Pesquisador responsável: Cleomar Cavalcante de Paula Junior, E-mail do
pesquisador: cleomarseg@gmail.com

Orientador: Paulo Henrique da Costa Pinheiro, E-mail do orientador:
paulohenrique.uespi@gmail.com

Consentimento livre e esclarecido:

Eu, _____, aceito participar.

Nome do(a) participante:

Contato telefônico (opcional):

e-mail (opcional):

(Assinatura do participante)

Nome do(a) pesquisador(a):

[Assinatura do(pesquisador)]

Data: ____/____/____.

ANEXO A*

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Pesquisador: CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 90280518.1.0000.5209

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.903.064

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma solicitação de emenda com a seguinte justificativa: " a mudança do título da pesquisa para Utilização de recursos didáticos para dispositivos móveis, como ferramentas pedagógicas para o ensino de biologia: um estudo de caso. A mudança ocorreu por acatarmos a sugestão de adequação sugerida pela banca de qualificação da Universidade Estadual do Piauí-UESPI, que sugeriu a indicação do local em que a pesquisa será realizada". O projeto aprovado trata-se de uma pesquisa

O trabalho será desenvolvido no Centro de ensino de Tempo Integral Jacira de Oliveira e Silva localizado R. São Joaquim, 252 - São Benedito, Timon – Maranhão, com 03 (três) turmas da terceira série do ensino médio (3o ano) num total de 90 alunos. Para a consecução dos objetivos, serão utilizadas 04 classes de ferramentas: ferramenta para sondagem diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes, ferramenta para distribuição de conteúdo didáticos contemplados no plano anual de ensino da disciplina de Biologia, ferramenta de produção de apresentações e animações relacionadas ao conteúdo presente no plano anual da disciplina e ferramenta para a aplicação de avaliações e/ou exercícios. A análise qualitativa será realizada por meio da aplicação de questionário investigativo com os alunos que utilizaram as ferramentas de TICs durante o primeiro semestre de 2018, buscando aferir a percepção do aluno acerca do impacto dos recursos didáticos para dispositivos móveis no nível de interesse pela disciplina em relação a outras que não utilizam tais ferramentas. A análise quantitativa será focada na observação comparada, durante o primeiro semestre de 2018, do desempenho dos estudantes em relação a avaliação de aprendizagem de turmas que utilizaram e não utilizaram TICs. Além disso, será comparada a frequência às aulas de biologia nas duas turmas, como forma de aferir o nível de interesse pelas aulas. Todos os dados obtidos em ambos os estudos serão plotados em programa estatístico StatSigma 2.0 a fim de se realizar as análises por meio de tabelas e gráficos comparativos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o quanto a tecnologia da informação e comunicação, em especial a móvel, pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos e na redução dos índices de evasão escolar pela maior motivação que possa gerar

Objetivo Secundário:

Investigar os principais recursos didáticos, apoiados nas tecnologias da informação e comunicação, que podem ser utilizados em dispositivos móveis para o ensino de Biologia; Analisar, a partir de parâmetros qualitativos, as particularidades dos recursos didáticos que se encontram disponíveis para dispositivos móveis; Comparar o índice de evasão e o desempenho escolar das turmas que utilizam ferramentas tecnológicas como recurso no processo de

ensino-aprendizagem com as que não utilizam.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

RISCOS: Este estudo que está baseado utilizar os recursos e/ou aplicativos em dispositivos móveis: celulares ou tablet pelos participantes na sua residência, apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, utilizar o celular para fins recreacionais, etc.

RESSARCIMENTO: Apesar desta pesquisa apresentar risco mínimo, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. **Sigilo e privacidade:** Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Outro problema pode estar relacionado ao risco de você se sentir constrangido com o vazamento das informações coletadas, o sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão

mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados, por pelo menos 5 anos. Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico ao participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

Benefícios:

Maior engajamento dos alunos na aulas, redução da evasão escolar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa viável.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador não apresentou nenhum documento novo, apenas a solicitação da emenda no PB de informações, por não haver modificação metodológica no projeto de pesquisa.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com a análise, conforme a Resolução CNS/MS Nº466/12 e seus complementares, o presente projeto de pesquisa apresenta o parecer APROVADO por se apresentar dentro das normas de ética vigentes. Apresentar/Enviar o RELATÓRIO FINAL no prazo de até 30 dias após o encerramento do cronograma previsto para a execução do projeto de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

APRESENTAR/ENVIAR O RELATÓRIO FINAL APÓS O TÉRMINO DA PESQUISA.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1196528_E1.pdf	13/08/2018 06:56:23		Aceito
Outros	Declaracaodeesclarecimentos.pdf	04/07/2018 15:40:36	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Outros	declaracaodeinfraestrutura.pdf	04/07/2018 15:39:08	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEresponsavel.doc	04/07/2018 15:37:27	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALeparticipantemenor18.doc	04/07/2018 15:37:10	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEparticipantemaior18.doc	04/07/2018 15:36:16	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Outros	Questionario02.docx	23/05/2018 20:33:11	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Outros	Questionario01.docx	23/05/2018 20:30:15	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Outros	declaracaodecompromisso.pdf	23/05/2018 20:29:08	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	23/05/2018 20:26:10	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCleomarCavalcanteprofbio.docx	12/05/2018 18:52:51	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoUESPI.pdf	12/05/2018 18:50:41	CLEOMAR CAVALCANTE DE PAULA JUNIOR	Aceito

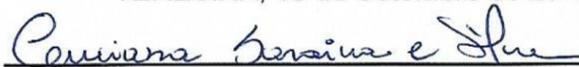
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 19 de Setembro de 2018



Assinado por:

LUCIANA SARAIVA E SILVA

(Coordenador(a))

Prof. Dra. Luciana Saraiva e Silva

Coordenadora do CEP / UESPI

Matrícula: 138554-6