



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DOUGLAS DIAS BRITO**

**THE VOICE BIO  
UM JOGO SÉRIO DE LEITURA PERFORMÁTICA EM REALIDADE ALTERNADA  
PARA APRENDIZAGEM DE CITOLOGIA COM TRANSFORMAÇÃO SOCIAL**

**CAMPINA GRANDE-PB  
JUNHO – 2018**

**DOUGLAS DIAS BRITO**

**THE VOICE BIO**  
**UM JOGO SÉRIO DE LEITURA PERFORMÁTICA EM REALIDADE ALTERNADA**  
**PARA APRENDIZAGEM DE CITOLOGIA COM TRANSFORMAÇÃO SOCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

**Orientadores:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Érica Caldas Silva de Oliveira.

**Prof<sup>o</sup>**. Dr. Marcelo Alves Barros

**CAMPINA GRANDE- PB**  
**JUNHO – 2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B862v Brito, Douglas Dias.  
The Voice Bio [manuscrito] : um jogo sério de leitura performática em realidade alternada para aprendizagem de citologia com transformação social / Douglas Dias Brito. - 2018.  
44 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.

"Orientação : Profa. Dra. Érica Caldas Silva de Oliveira ,  
Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."

1. Ensino-Aprendizagem. 2. Citologia. 3. Ensino de Biologia. I. The Voice Bio

21. ed. CDD 571.6

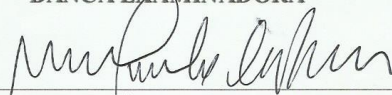
**DOUGLAS DIAS BRITO**

**THE VOICE BIO  
UM JOGO SÉRIO DE LEITURA PERFORMÁTICA EM REALIDADE  
ALTERNADA PARA APRENDIZAGEM DE CITOLOGIA COM  
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL**

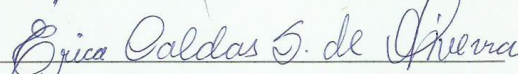
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências  
Biológicas, da Universidade Estadual da Paraíba,  
como um dos requisitos para a obtenção do título  
de Licenciado em Ciências Biológicas.

Artigo aprovado em: 28 / 06 / 2018

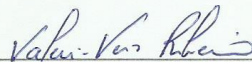
**BANCA EXAMINADORA**



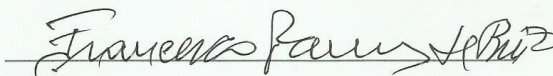
Prof. Dr. Marcelo Alves de Barros (Orientador)  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof.ª Dr.ª Érica Caldas Silva de Oliveira (Coorientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.ª Dr.ª Valéria Veras Ribeiro  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Doutorando. Francisco Ramos de Brito  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente ao Deus pai todo poderoso por me proporcionar esse momento único e especial em minha vida, à realização de um sonho.

Agradeço também a minha mãe Vanda Dias Brito por me acompanhar todo esse tempo, me dando força nos momentos difíceis e sabedoria para seguir em frente.

A minha irmã Dayanne Dias Brito e meu irmão David José Dias Brito que mesmo morando distante estavam sempre acompanhando essa minha caminhada de vitórias.

A minha querida e amada esposa Wellida Patrícia de Carvalho, cúmplice e companheira do dia a dia, pelo apoio, pela crença em mim, pela paciência com minhas ausências nos intermináveis dias de estudos e pesquisas.

Agradeço ao meu filho Gabriel Carvalho Dias que mesmo bebê me ajudou a continuar nessa trajetória e querer crescer profissionalmente para lhe proporcionar um futuro digno.

Aos amigos conquistados nesta jornada, pois jamais serão esquecidos.

A todos os meus familiares que sentiram minha ausência, mas respeitaram esses momentos de dedicação, estudo e pesquisa.

A Professora e Doutora Érica Caldas Silva de Oliveira que me ajudou no momento de desespero onde pensava em desistir do projeto, me oferecendo ajuda e sempre me acalmando.

E por fim, agradeço ao Professor e Doutor Marcelo Alves de Barros e a Professora e Doutora Valéria Andrade por me acolher tão bem no Atelier da UFCG, me dando todo suporte que precisei para conseguir realizar esse projeto que foi de suma importância para meu crescimento profissional.

Obrigado a todos.

*“Há homens que lutam um dia e são bons. Há outros que lutam um ano e são melhores. Há os que lutam muitos anos e são muito bons. Porém, há os que lutam toda a vida, esses são os imprescindíveis.*

***Bertolt Brecht***

## RESUMO

Jogos com finalidade didática e pedagógica, denominados de jogos sérios, têm sido usados na perspectiva de promover interação, engajamento e treinamento e para incentivar a realização de tarefas escolares por meio da diversão. Este artigo teve como principal objetivo apresentar uma abordagem de inovação no ensino-aprendizagem de citologia baseada em jogos de educação tutorial em realidade alternada, explorando e desenvolvendo os talentos musicais e as capacidades de leitura. A pesquisa foi desenvolvida na Unidade Escolar Estadual de Ensino Fundamental e Médio Severiano Pedro do Nascimento, município de Puxinanã – PB. Foram aplicados questionários semiestruturados a 50 alunos avaliados em um pré e pós teste antes e depois da realização das etapas da pesquisa, produzidas em três palcos da abordagem LerAtos. Os resultados apresentados indicam que a ferramenta pedagógica apresentada revelou-se positiva para o aprendizado de conteúdos de citologia, em que 80 % dos alunos mostraram ter melhorado seu entendimento com relação ao assunto, 50 % dos alunos despertaram o gosto pela leitura e 20 % melhoraram o comportamento em sala de aula. Portanto, a utilização de jogos em sala de aula desperta ainda mais o interesse do aluno, melhorando seu aprendizado através da forma lúdica, dinâmica, atrativa, divertida e prazerosa.

**Palavras-Chave:** Ensino-Aprendizagem de Citologia, Jogos Sérios, Leitura Performática, Transformação Social.

## ABSTRACT

Games with didactic and pedagogical purposes, called serious games, have been used in the perspective of promoting interaction, engagement and training and to encourage the accomplishment of school tasks through fun. This article has as main objective to present an innovation approach in the teaching-learning of cytology based on games of tutorial education in alternate reality, exploring and developing musical talents and reading abilities. The research was developed in the State School Unit of Elementary and Secondary Education Severiano Pedro do Nascimento, municipality of Puxinanã - PB. Semi-structured questionnaires were applied to 50 students evaluated in a pre and post test before and after the research stages, produced in three stages of the LerAtos approach. The results presented indicate that the pedagogical tool presented was positive for the learning of cytology contents, in which 80% of the students showed to have improved their understanding regarding the subject, 50% of the students awoke the taste for reading and 20% improved behavior in the classroom. Therefore, the use of games in the classroom awakens the students' interest, improving their learning through playful, dynamic, attractive, fun and enjoyable.

**Keyword:** Cytology Teaching-Learning, Serious Games, Performing Reading, Social Transformation.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### PÁGINA

Figura 1- Modelo de Espiral de Gestão do Conhecimento pela Leitura Performática de um jogo criado com LerAto nos 3 palcos de leitura inovadora. A cada ciclo de 3 dizeres os jogadores e seu ambiente elevam-se a um nível superior de leitura-ação e de atuação no tema social complexo escolhido.....	14
Figura 2- Espiral de Desenvolvimento do participante de um jogo LerAto nas dimensões Conhecimento (Eixo Z), Impacto Social (Eixo X e Y) e na dimensão Empreendedorismo Social ( tamanho dos palcos 1,2 e 3).....	15
Figura 3 - Plataforma Tecnológica do jogo construída com aplicativo existentes como WhatsApp, YouTube, Instagram, etc.....	18
Figura 4 - Atuação dos estudantes evidenciando seus novos papéis e a ressignificação da sala de aula.....	19
Figura 5- Paródia “O Estudo da Célula” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.....	21
Figura 5.1- Paródia “Só quer Aprender” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.....	23
Figura 5.2- Paródia “Desculpa Professor” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.....	24
Figura 6.1 - Nível de Conhecimento (0 a 10) do conteúdo Citologia dos alunos do grupo de estudo (jogadores) 1 a 33. (Azul: conhecimento antes do jogo, vermelho: conhecimento depois do jogo).....	26
Figura 6.2- Nível de Conhecimento (0 a 10) do conteúdo Citologia dos alunos do grupo de controle jogadores 1 a 17. (Azul: conhecimento antes da prática pedagógica sem jogo, vermelho: conhecimento depois da prática pedagógica sem o jogo).....	27
Figura 6.3 - Média de Ganho de aprendizagem no grupo de controle e no grupo de estudo...28	
Figura 6.4- Comparação do desempenho final em nível de conhecimento sobre citologia dos alunos nas duas práticas pedagógicas (azul: desempenho do grupo de estudo (aprendizagem com o jogo), vermelho: desempenho do grupo de controle (aprendizagem sem o jogo).....	29
Figura 7.1- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 1. Você gosta de ler livros sobre citologia ou outro assunto? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	30

Figura 7.2- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 2. Você gosta de tentar entender o significado da letra das músicas? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	30
Figura 7.3- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 3. Você se acha capaz de fazer uma letra de uma música? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	31
Figura 7.4- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 4. Você sabe fazer uma paródia musical? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	31
Figura 7.5- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 5. Você já aprendeu um assunto estudado na escola em uma letra de uma música? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	31
Figura 7.6- Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 6. Você acha importante envolver amigos e familiares nos seus projetos escolares? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).....	31
Figura 8.1- Medições do nível do indicador de bom comportamento dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).....	33
Figura 8.2- Medições do nível do indicador de concentração dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).....	34
Figura 8.3- Medições do nível do indicador de trabalho em equipe dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).....	35
Figura 8.4- Medições do nível do indicador de comunicação dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).....	36

## SUMÁRIO

		PÁGINA
1	INTRODUÇÃO .....	10
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1	O Lúdico.....	13
3.2	Abordagem LerAtos.....	13
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	16
4.1	Área de Estudo.....	16
4.2	Material e Métodos.....	16
4.3	Instrumento de Coleta de Dados.....	20
4.4	Procedimento para Coleta de Dados.....	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS .....	39
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE....	41

## INTRODUÇÃO

De acordo com Caurio (2011), um dos fatores que mais dificulta o entendimento da temática Citologia é a ausência de uma ligação entre os conceitos científicos que tal temática aborda e sua aplicação no cotidiano. Nessa perspectiva, Teixeira, Lima e Favetta (2006), também afirmam que os fenômenos biológicos costumam ser apresentados como definições prontas, isoladas do contexto, dificultando a percepção da relação destes com o cotidiano.

Jogos sérios de realidade alternada também têm sido empregados em ações sociais. Com base nos princípios da Jornada do Herói preconizados por Joseph Campbell (1949), jogos denominados de jogos sérios têm sido usados para promover engajamento e treinamento e para incentivar a realização de tarefas por meio da diversão (CASTELLANI et al., 2013). Os jogos do tipo Massively Multiplayer Online Games (MMOs) têm envolvido multidões em missões que promovem o contato com conceitos e conteúdos, ampliando o alcance dos livros, mas ainda em vivências de mundos virtuais (DELWICHE, 2006). Na busca por ultrapassar as fronteiras do círculo mágico de uma experiência de jogo, a fim de levar o jogador a atuar de forma útil no mundo real (HUIZINGA, 2014).

Como a capacidade de leitura e de escrita é a base de qualquer processo educacional dirigido ao empoderamento de pessoas e comunidades contra estes problemas, busca-se uma abordagem educacional que conecte as práticas de leitura e escrita na escola com a vivência diária dos estudantes nestes espaços sociais, levando-os a contribuir com uma solução para os problemas. Infelizmente, em muitos países, esta capacidade de leitura está enfraquecida. Os dados para 2015 da pesquisa do Programme for International Students Assessment (PISA) concluem que 20% dos estudantes de idade média de 15 anos não atingem os índices mínimos de capacidade de leitura nos países da OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Isto inclui o Brasil. É necessário empoderar o aluno para desenvolver habilidades de leitura criativa e para realizar ações impactantes dela decorrentes em um contexto de um desafio social, explorando suas potencialidades e suas características socioculturais.

Em um contexto como o brasileiro, em que o índice de não leitores chega a 44%, como revela a edição de 2015 da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil (FAILLA, 2012), educadores, e particularmente, professores de práticas de leitura, também enfrentam pelo

menos três grandes desafios adicionais: a) um sentimento de baixa autoestima face à quantidade de meios alternativos de acesso aos textos disponíveis na internet e à maior

velocidade com que os estudantes dominam estas ferramentas, b) incapacidade de dar assistência e tutoria para um número grande de estudantes e c) restrições para contextualizar os conteúdos estudados em situações do mundo real, fora da sala de aula. No Brasil, o maior desafio de ensinar leitura é formar-se leitor para formar leitores, porque apenas 30% dos nossos professores gostam de ler e o professor é o principal influenciador dos hábitos de leitura de quem gosta de ler (FAILLA, 2012). A escola lhes terá negado o direito à palavra escrita (GERALDI, 2003), como também o direito à fabulação (CANDIDO, 2004).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo principal analisar as metodologias de ensino através de aulas lúdicas utilizando um jogo na elaboração de oficinas de paródias e aulas tradicionais utilizando o livro didático, através de aulas expositivas e dialogadas com alunos do 1º ano do ensino médio em uma unidade escolar do município de Puxinanã – PB, sobre o conteúdo de Citologia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Oportunizar o conhecimento utilizando novas metodologias de ensino no intuito de incentivar através de atividades lúdicas a realização de oficinas para criar paródias sobre o conteúdo de citologia para o ensino médio.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar os indicadores estratégicos do processo de ensino-aprendizagem que são: indicadores de conhecimento do assunto Citologia, indicadores de gosto pela leitura e indicadores de comportamento em sala de aula;

Realizar oficinas didáticas com jogos lúdicos que auxiliem no processo de aprendizagem;

Oportunizar a interação social através das atividades lúdicas escolares;

Entender como o uso de novas metodologias pode auxiliar no processo de escolarização e de aprendizagem de conteúdo.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 O Lúdico**

Os conteúdos escolares ensinados aos alunos são entendidos como parte de um instrumental necessário para que todos compreendam a realidade à sua volta e adquiram as condições necessárias para discutir, debater, opinar e mesmo intervir nas questões sociais que marcam cada momento histórico, (SANTOS, 2005).

De acordo com Apaz (2012, p. 7),

O termo lúdico etimologicamente é derivado do Latim “ludus” que significa jogo, divertir-se e que se refere à função de brincar de forma livre e individual, de jogar utilizando regras referindo-se a uma conduta social, da recreação, sendo ainda maior a sua abrangência. Assim, pode-se dizer que o lúdico é como se fosse uma parte inerente do ser humano, utilizado como recurso pedagógico em várias áreas de estudo oportunizando a aprendizagem do indivíduo.

De forma mais sintética, Kraemer (2007, p.6) avalia que “as atividades lúdicas têm um papel muito importante na aprendizagem de alunos de todas as séries e níveis, fazendo do aprendizado um momento agradável e prazeroso”.

O espaço da sala de aula é compreendido enquanto único na sua forma de oportunizar a aprendizagem, e desta maneira cabe enfatizar que a promoção de uma cultura lúdica no espaço da sala de aula é fundamental para que se tenha um processo coletivo de aprendizagem (BOÉSSIO, 2012).

#### **3.2 Abordagem LerAtos**

LerAtos é uma abordagem inovadora de ensino-aprendizagem na escola que usa princípios de jogos sérios de realidade alternada e de práticas de leitura e produção de textos de teatro, para desenvolver habilidades de leitura e escrita, melhorar o desempenho em conteúdos curriculares indisciplinados e aumentar o nível de engajamento dos estudantes e professores em ações sociais em suas respectivas comunidades (ANDRADE, 2017, BARROS, 2018). Nesta abordagem, ilustrada na Figura 1, os jogos caracterizam-se por missões vividas parte nos mundos virtuais, oportunizados aos jovens no computador e em dispositivos móveis, e parte em palcos do mundo real, nos quais estes jovens estudantes aplicam conhecimentos dos conteúdos curriculares e textos dramaturgicos para resolver problemas de uma cidade.

Figura 1. Modelo de Espiral de Gestão do Conhecimento pela Leitura Performática de um jogo criado com LerAtos nos 3 palcos de leitura inovadora. A cada ciclo de 3 dizeres os jogadores e seu ambiente elevam-se a um nível superior de leitura-ação e de atuação no tema social complexo escolhido.



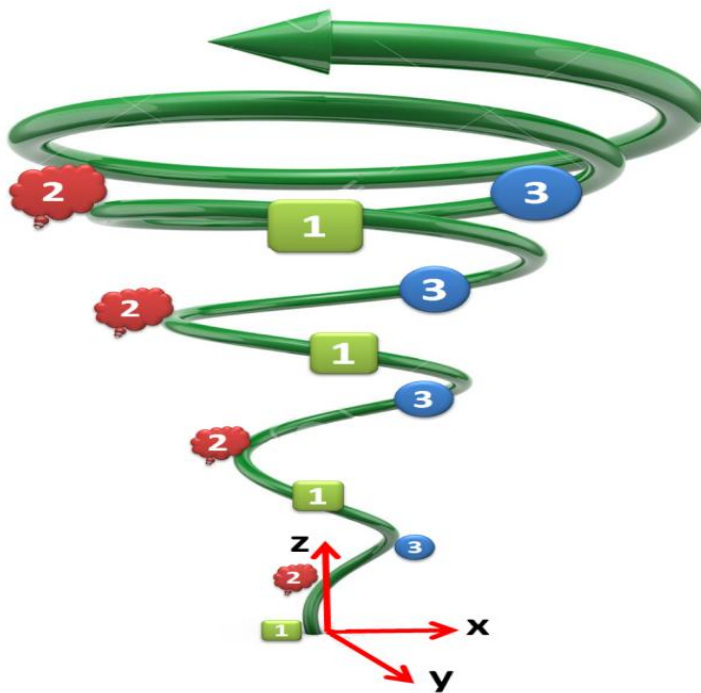
Fonte: BARROS, 2018.

Por meio dessa gamificação da leitura os estudantes identificam problemas de pessoas e instituições do mundo real, que podem ser resolvidos com o uso de um conhecimento contido no texto e propõem soluções que os levam a construir um vórtice do conhecimento em um ambiente auto organizado de aprendizagem que inclui 3 palcos construídos em partida de um jogo LerAtos: a) um espaço virtual na web (palco 1), b) a comunidade onde vive o estudante que joga o jogo LerAtos (palco 2) e c) a sala de aula da escola do estudante jogador (palco 3), respectivamente.

Esta experiência de desenvolvimento humano é representada na Figura 2 pela espiral verde crescente nos 3 eixos (x, y e z), impulsionando uma evolução dos 3 palcos e um crescimento iterativo dos leitores atores (leitores) em 3 dimensões do empreendimento intercultural de ensino-aprendizagem gerado naturalmente pelo jogo e LerAtos: evolução em conhecimento (z), evolução em ação social (x, y) e evolução em auto-organização (tamanho do palco 1, 2 e 3).



Figura 2: Espiral de Desenvolvimento do participante de um jogo LerAtos nas dimensões Conhecimento (Eixo Z), Impacto Social (Eixos X e Y) e na dimensão Empreendedorismo Social (tamanho dos Palcos 1, 2 e 3).



Fonte: BARROS, 2018.

Nestes espaços dos 3 palcos, durante um período de uma temporada de jogo, os estudantes, apresentados a uma sequência de situações pré-programadas pelo professor, vivem um papel de um personagem representativo de uma experiência problemática, devendo expor de forma oral e expressiva este papel para os demais atores da situação, visando adquirir conhecimento intercultural para construir, colaborativamente a solução, aplicando os saberes embutidos no conteúdo curricular e no texto dramático usado como semente das missões do jogo.

LerAtos é, portanto, um metagame que é personalizado pelo professor para transformar-se em um jogo sério específico em realidade alternada contextualizado para um tema específico, em que jogadores vivem experiências de leitura inovadora em mundos virtuais e no mundo real. LerAtos é também uma tecnologia social composta de duas plataformas tecnológicas que podem ser adaptadas pelo próprio professor, por meio de processo muito simples de game design de jogos sérios de realidade alternada, para um tema social complexo escolhido e para um projeto pedagógico específico: a) um aplicativo mobile que funciona no celular e b) um sistema interativo na web, os quais dão apoio aos

professores e aos formadores de professores em seus processos criativos de gerar jogos de leitura performática.

## **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Área de Estudo**

Esta pesquisa foi desenvolvida na Unidade Escolar Estadual de Ensino Fundamental e Médio Severiano Pedro do Nascimento, localizada no Jenipapo, Rua: AV. Paris, s/n, município de Puxinanã – PB.

### **4.2 Material e Métodos**

A pesquisa abordou uma análise quantitativa-qualitativa, em que a primeira tem como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis e a segunda trabalha com valores, representações, hábitos, atitudes e opiniões (MINAYO; SANCHES, 1993).

O TheVoiceBio foi concebido para impactar 3 indicadores estratégicos do processo de ensino-aprendizagem: indicadores de conhecimento do componente curricular de citologia, indicadores de gosto pela leitura e indicadores de comportamento em sala de aula. A partida jogada do jogo.

Fase 1. Sonhação – Primeiro o educador estimula os participantes a sonharem sobre o tema da partida (citologia) a partir de uma motivação prática com o objetivo de criar uma inspiração ideológica, fantástica, mítica, épica que levará à criação de uma obra nova. Essa motivação é realizada a partir de diferentes estímulos como a apresentação do tema citologia e de sua importância para os participantes, na forma de uma competição saudável de criação de obras originais do tipo paródia.

Fase 2. Fruição – Experiência de imersão pessoal dos participantes em obras-secas, pela leitura individual silenciosa. As obras secas são músicas escolhidas pelos próprios alunos, para promover a sua liberdade de associar a aventura da aprendizagem com seus valores culturais e musicais.

Fase 3. Criação – Exercício do uso da presença, do corpo em todas as suas dimensões sensoriais, criativas e psicomotoras, para reinventar, mimetizar uma nova expressão, uma representação sua da obra-seca, que é uma nova obra. Contar uma história como se fosse uma casa que você constrói para nela se abrigar. No TheVoiceBio a missão é criar uma paródia a partir da música escolhida como referência (música a ser parodiada) usando-se uma casa que você constrói para nela se abrigar. No TheVoiceBio a missão é criar uma paródia a partir da música escolhida como referência (música a ser parodiada) usando

conhecimento sobre o conteúdo curricular em estudo (citologia). Assim eles criaram suas paródias, tentando contextualizar e aprender sobre o conteúdo de citologia.

Fase 4. Doação – Experiência de entregar a nova obra única e viva a outras pessoas, de se entregar por meio da representação a outras fruições, outras percepções, e humildemente incorporar estas novas percepções à sua própria percepção de sua própria representação. É uma exposição, um espetáculo em que todos se apresentam como produtos e produtores que são de pequenas histórias que nos devolvem o encantamento da infância, afastam o medo e reiniciam o mundo. Esta atividade foi realizada na forma de uma missão de comunicação com a comunidade escolar, principalmente junto aos familiares e amigos dos alunos.

Esta fase tem dois momentos. No primeiro eles devem divulgar sua obra original (sua paródia) e obter votos da comunidade que evidenciam uma valorização das obras produzidas e o acesso (e aprendizagem-transformação da comunidade pelo contato com o conteúdo de citologia em forma de poesia musica, e de performance dos autores. No segundo momento os participantes compartilham a sua obra com um júri técnico na escola, enquanto obtém a valorização da turma, por meio da sua performance multimodal em grupo liderado por um aluno (texto, música e dança), e favorecem a apropriação dessa obra pelos demais alunos da turma.

Esta aventura é realizada nos 3 palcos da abordagem LerAtos:

**PALCO 1. Tecnologias e Mundos Virtuais.** Os participantes são inscritos em um grupo de trabalho colaborativo no aplicativo WhatsApp. As obras criadas pelo grupo são disponibilizadas em plataformas de armazenamento na nuvem (Canal YouTube, Instagram, GoogleDrive, etc.). A Figura 3 mostra parte das tecnologias usadas no jogo.

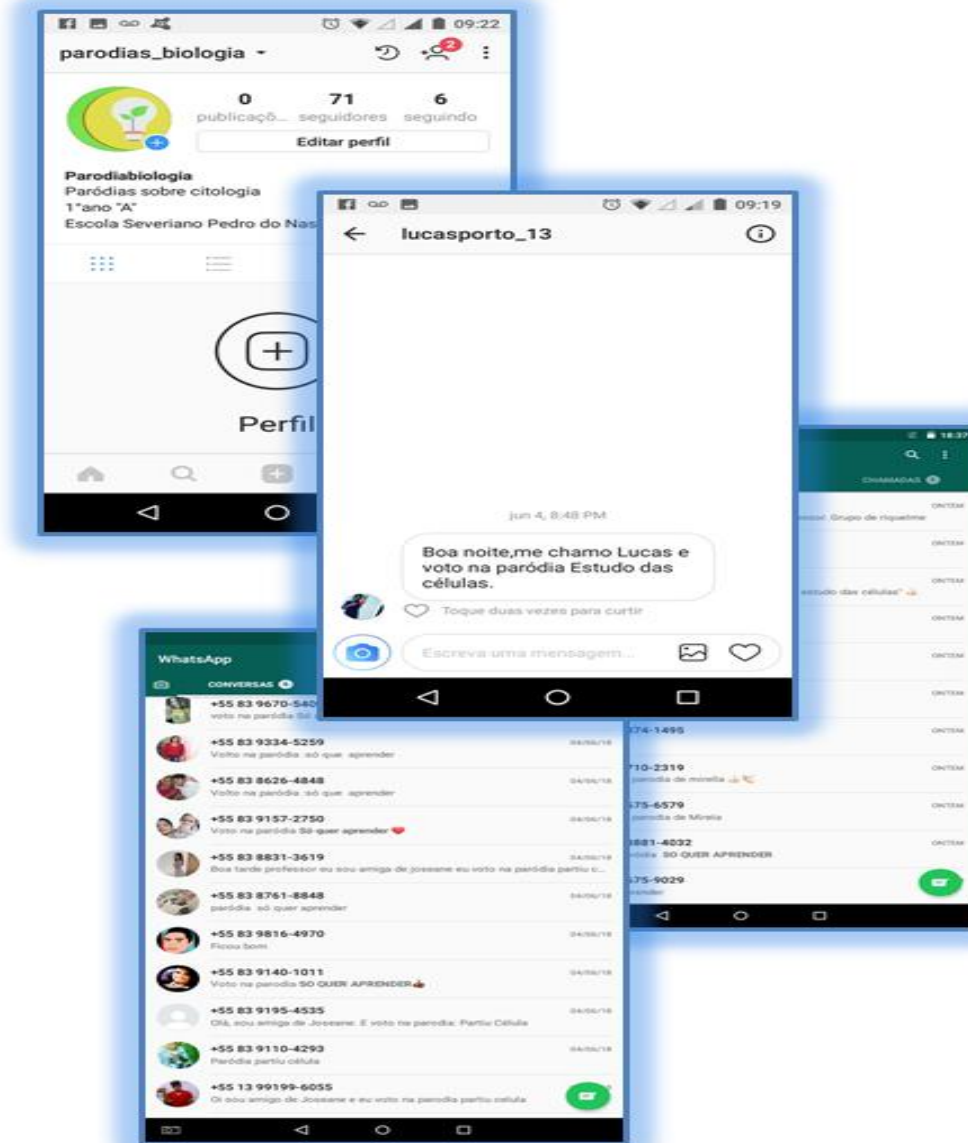
**PALCO 2. Comunidades.** Os participantes interagem com a comunidade escolar para expor sua obra e para obterem sua contribuição na forma de comentários, sugestões e adaptações da obra. Na partida do TheVoice Bio apresentada neste artigo a contribuição da comunidade foi convertida em votos populares usados posteriormente para classificar os grupos participantes e gerar uma premiação.

**PALCO 3. Sala de Aula.** Neste palco há uma mistura das experiências de sonhação, fruição, criação e doação. Nessa partida do TheVoice Bio a sala de aula foi ressignificada para transformar-se em um ambiente mágico, de transformação de estudantes em autores, em leitores, e agentes sociais. Sem perceber, os estudantes mudaram seus comportamentos e suas opiniões para atingirem um patamar superior não somente de conhecimento, mas também de auto realização. A Figura 4 ilustra estas ressignificações da sala de aula e dos papéis dos participantes em uma sala de aula.

Uma vez completado o ciclo dos 3 palcos, as obras produzidas pelos jogadores e disponibilizadas na plataforma tecnológica (no palco 1) passam a fazer parte do jogo porque

servem como obras sementes para outras partidas onde os futuros jogadores poderão fazer novas paródias a partir delas.

Figura 3. Plataforma Tecnológica do jogo construída com aplicativos existentes como WhatsApp, YouTube, Instagram, etc.



Fonte: BARROS, 2018

Figura 4. Atuação dos estudantes evidenciando seus novos papéis e a ressignificação da sala de aula.



Fonte: BRITO, 2018

### **4.3 Instrumento de Coleta de Dados**

Para a coleta de dados foi utilizado questionário (pré-teste) de sondagem no início da oficina, depois foi realizada a explanação do conteúdo através de slides em data show e pesquisas, na aula posterior foi explorado exemplos de paródias do tema em questão (Citologia) e por fim os alunos responderam a um segundo questionário (pós-teste), contendo as mesmas questões do pré- teste.

### **4.4 Procedimentos Para Coleta de Dados**

Na execução prática da pesquisa foram necessárias 8 aulas de Biologia, a pesquisa teve duração aproximada de 15 dias, em um período compreendido entre 17 de maio a 08 de junho de 2018, que abordou, sondagem da área de atuação, autorização da direção da escola, planejamento das atividades propostas, confecção das paródias, execução da pesquisa, apresentação das paródias e análise dos dados.

O experimento de validação foi realizado com um total de 50 alunos do primeiro ano do ensino médio que estudam na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Severiano Pedro do Nascimento, no município de Puxinanã. Destes alunos 33 eram da turma da manhã que formou o grupo de estudo (grupo que jogou o TheVoiceBio) e 17 eram alunos do turno da tarde que formou o grupo de controle (grupo que não jogou o TheVoiceBio). Os 50 participantes, com proporção de 48% e 52% do gênero masculino e feminino, respectivamente, e com idade entre 14 e 19 anos.

Com relação ao conteúdo específico escolhido para ser ministrada a intervenção pedagógica, Delizoicov e Angotti (1994) afirmam que o conteúdo deve ser preparado e desenvolvido durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e do livro didático, data show ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado, também deve-se ressaltar pontos importantes e sugerir atividades, com as quais seja possível organizar a aprendizagem. Na pesquisa optou-se pelo tema Citologia, pois, esse assunto aborda muitas nomenclaturas não presentes no nosso cotidiano e as associações de cada organela e suas funções.

Para intervenção e incentivo direto no processo de ensino e aprendizagem da Citologia, foram confeccionadas 5 paródias, sendo três em destaques.

A paródia que ficou em primeiro lugar, tem como título: O Estudo da Célula, e teve como música semente, havana (Figura 5)

Figura 5. Paródia “O Estudo da Célula” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.

**Paródia: O Estudo da célula**  
**Música Semente: – Havana – Camila Cabello**

REFRÃO:  
 Citologia Celular  
 É o assunto que iremos estudar e nele encontraremos o DNA  
 Que está presente em todas as células, presente em todas as células. (Citologia)

A mitocôndria tem uma função (fazer a respiração)  
 Os lisossomos a digestão (em todos os corpos)  
 Os Ribossomos as proteínas (que se agrupam )  
 Algumas só sintetizam (as proteínas )

Uuuhhh, Os de uma célula são unicelulares  
 Uuuhhh, Por exemplo, as amebas e as bactérias nanana

REFRÃO:  
 Citologia Celular  
 É o assunto que iremos estudar e nele encontraremos o DNA  
 que está presente em todas células, presentes em todas as células  
 (Citologia)

Os seres pluricelulares são aqueles que têm mais de uma célula e  
 ficam sempre em união presentes nos animais e até mesmo na  
 vegetação  
 O complexo de Golgi é uma organela e dentro dela elimina secreção

REFRÃO:  
 Citologia Celular  
 É o assunto que iremos estudar e nele encontraremos o DNA que  
 está presente em todas células, presentes em todas as células  
 (Citologia)

OHHH NANANA, OHHH NANANA, OHHHNANANA, Ohhh nanana,  
 Ohhh nanana, Ohhh nanana

REFRÃO:  
 Citologia Celular  
 É o assunto que iremos estudar e nele encontraremos o DNA que  
 está presente em todas células, presentes em todas as células  
 (Citologia)  
 Ohhh nanana, citologia  
 Ohhh nanana, citologia  
 Ohhh nanana, citologia

A música parodiada, Havana, é uma canção da cantora cubana Camila Cabello, gravada para o seu álbum de estreia a solo Camila (2018) é uma música internacional e bem conhecida pelos adolescentes. Havana é uma canção de andamento lento que funde os estilos música latina com o pop, e lyricamente retrata a cantora abraçando e promovendo sua herança cubana.

A paródia “O estudo das Células” foi uma paródia bem produzida, os alunos abordaram bem o tema escolhido Citologia, relatando os tipos de células e seus exemplos de organismos, as organelas com as suas respectivas funções. Além da obra principal do tipo paródia, foram criados cartazes para explicar cada parte da música, realizaram coreografia e gravaram um vídeo da música para demonstração que foi proposta pela primeira fase do jogo.

Essa paródia teve uma disputa acirrada mais conseguiu sair vitoriosa na competição do jogo. O nível de qualidade foi considerado alto, porque houve uma preocupação com a métrica e o ritmo da melodia na musica original, com a coerência entre as características fonéticas das palavras da letra original, assim como com a rima em alguns versos dessa letra. Destacou-se ainda nesse experimento boa afinação dos participantes e a postura na apresentação final, o que gerou um resultado adicional do jogo sempre previsto na abordagem LerAtos que foi a descoberta de talentos e sua valorização no contexto da comunidade escolar.

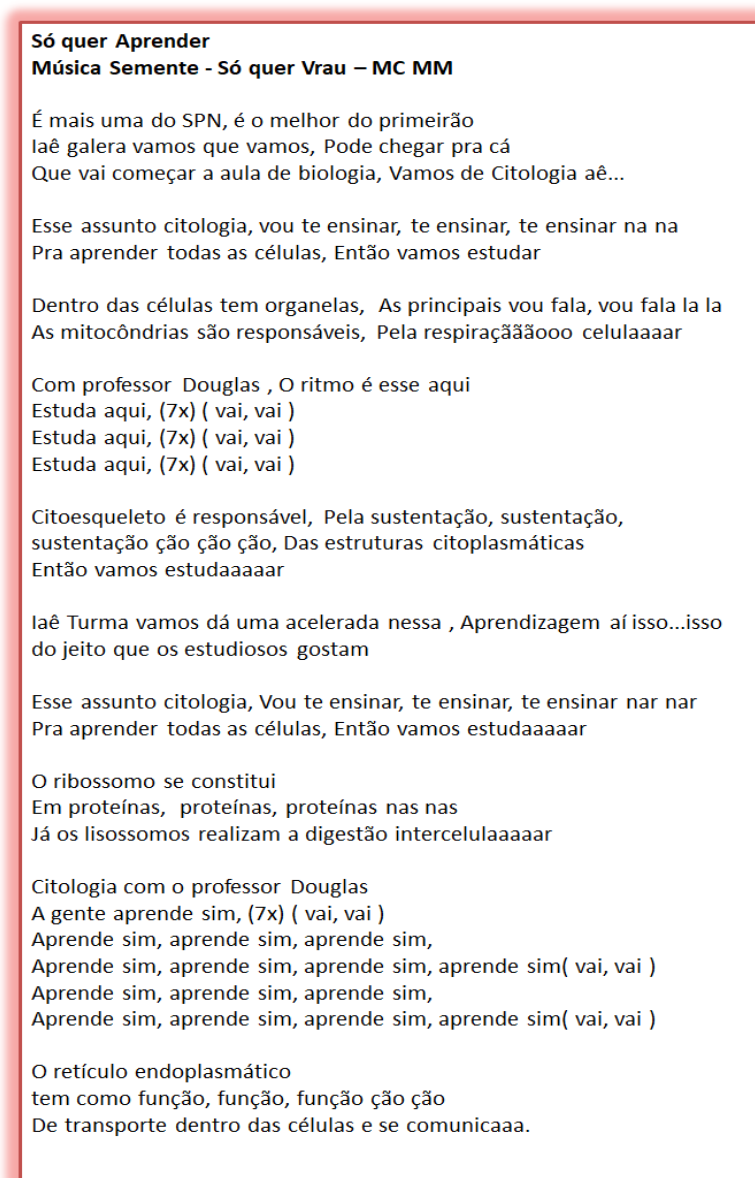
A paródia que obteve o segundo lugar, tem como titulo: Só quer Aprender, e teve como música semente, só quer Vrau (Figura 5.1).

A música parodiada Só que Vrau, é uma música do MC MM, inspirada em uma música de uma série espanhola La Casa de Papel, série essa que ficou conhecida em todo o mundo. A paródia “Só quer Aprender” foi bem elaborada pelos alunos. Eles escolheram uma música bem lhe é familiar e que está sendo em toas nas mídias, principalmente nas redes sociais.

A música original não apresenta uma letra grande mais os alunos repetiram varias vezes algumas estrofes abordando as funções das organelas que a célula possui. Os alunos ainda conseguiram gravar em forma de mp3 e em vídeo para demonstração em uma das fases do jogo. Destaca-se nessa obra o uso de figurino para enriquecer o contexto da obra original que foi inspirada em uma série espanhola chamada La Casa de Papel. O nível de qualidade da paródia foi alto, houve uma disputa acirrada com outras obras da turma, e os alunos demonstraram que estudaram muito o assunto, pois abordaram corretamente as funções das organelas celulares em toda música produzida.



Figura 5.1. Paródia “Só quer Aprender” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.



A terceira e última paródia em destaque foi a que obteve o terceiro lugar e teve como título da música: Desculpa Professor, e sua música semente foi a Desculpa Doutor (Figura 5.2).

A música Desculpa Doutor, do compositor San Joe MC, caracteriza-se por uma mistura dos estilos Rap e Hip Hop e faz uma crítica a um relacionamento proibido, pois o rapaz protagonista do texto musical é membro de uma comunidade carente e a moça é filha de um advogado que não aceita o relacionamento. Trata-se de uma situação simbólica para o tecido social dos jovens que compõem as turmas da escola, muito frequentemente marcados por relacionamentos envolvendo grandes classes sociais.

A paródia “Desculpa Professor” foi bem construída e nela os alunos abordaram os conceitos relativos a funções de algumas organelas citoplasmáticas, e uma parte do processo da osmose. Destaca-se nesta obra a coragem e a liberdade usada no processo criativo, pois os alunos demonstraram explicitamente as suas opiniões sobre o assunto, relatando que o consideravam chato. A obra final teve um demonstrou um nível médio de qualidade porque algumas partes da música ficaram sem sincronismo entre a divisão silábica e as estruturas rítmicas da musica original e porque a letra criada ficou pequena em relação às frases da música original.

Figura 5.2. Paródia “Desculpa Professor” criada pelos jogadores do TheVoiceBio.

**Desculpa Professor – Grupo 2**

**Música Semente – Desculpa Doutor – San Joe**

Eu tava em casa estudado citoplasma o núcleo e as organelas  
A membrana plasmática ela está presente em todas as células

O retículo endoplasmático corresponde a uma rede de canais delimitados, desculpa professor eu não tenho culpa se esse assunto é muito chato

Eu vi de longe que a osmose é um processo de passagem das moléculas, pensando nessas células o movimento da água por meio das proteínas, cheias de fibras especiais para o sustentamento da estrutura citoplasmática

REFRÃO

(ô ô ô ô) organelas de montão.

O lisossomo faz a digestão

Citologia sinistra

Se você não entendeu o que eu posso fazer, pergunta ao

Douglinhas (x2)

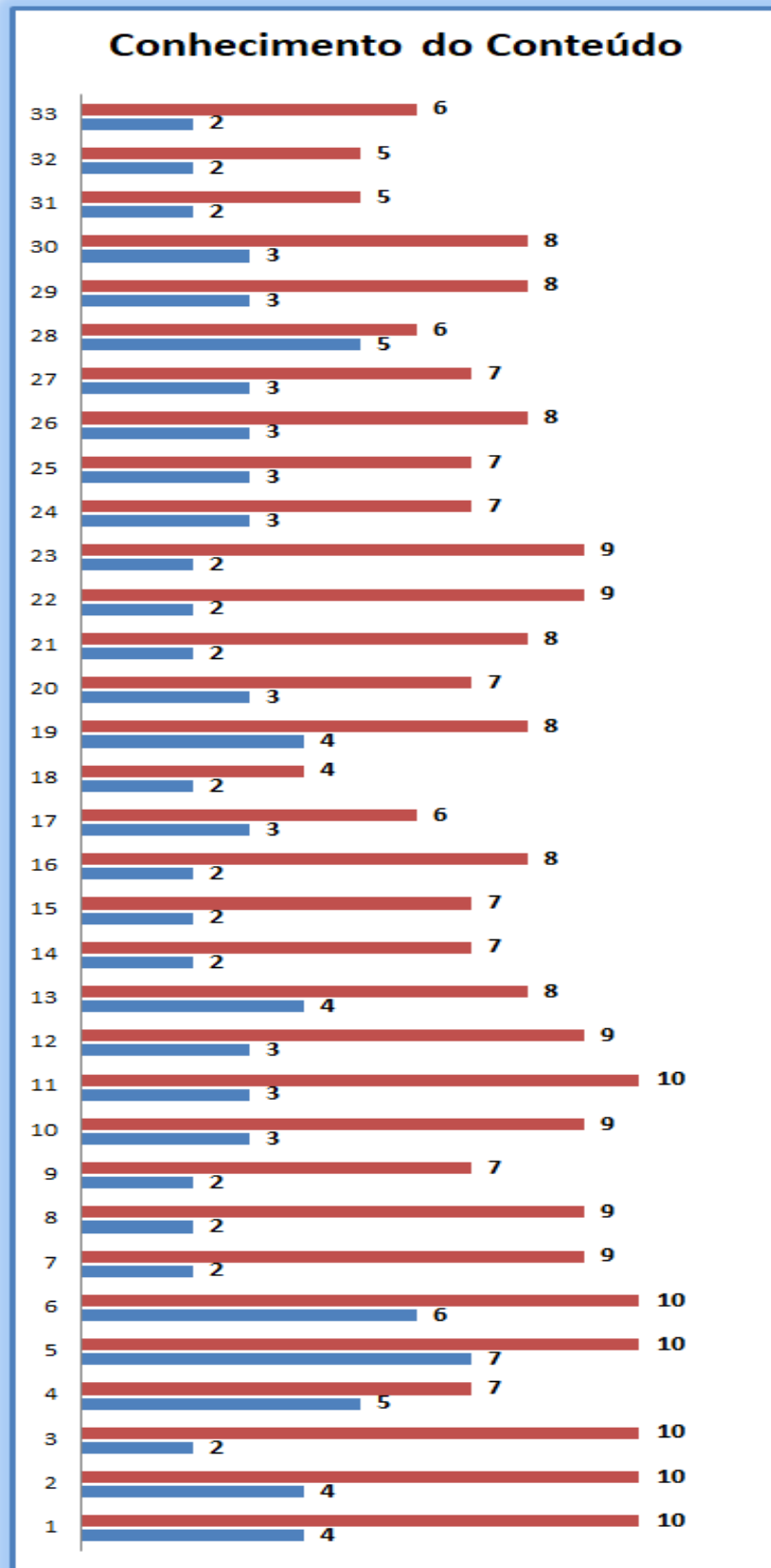
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar os impactos do TheVoiceBio foi elaborado um experimento com 3 tipos de observação, nas 3 dimensões alvo do processo de ensino-aprendizagem inovador buscado: dimensão da construção do conhecimento sobre o componente curricular de citologia, dimensão do interesse do aluno pela leitura e dimensão do comportamento ético em sala de aula.

Esses estudos são preliminares, baseados nos princípios de confiabilidade de experimentos de observação participante (LITWIN, 1995), e foram realizados para verificar se o TheVoiceBio impacta favoravelmente os indicadores básicos de motivação para leitura, os indicadores de aprendizagem do conteúdo de citologia e os indicadores de comportamento em sala de aula.

A primeira observação destina-se a avaliar o conhecimento construído pelos alunos da turma grupo de estudo sobre o conteúdo específico do componente curricular citologia. Para isso foram empregadas duas medições com dez níveis de conhecimento do componente curricular. Inicialmente foi medida a variação de conhecimento dos alunos jogadores sobre o conteúdo por meio de duas avaliações escritas, uma aplicada antes da partida do jogo e outra aplicada após a partida (Figura 6.1).

Figura 6.1 Nível de conhecimento (0 a 10) do conteúdo Citologia dos alunos do grupo de estudo (jogadores) 1 a 33. (Azul: conhecimento antes do jogo, vermelho: conhecimento depois do jogo).



Em seguida foi realizado um estudo comparativo desse desempenho de conhecimento do grupo de estudo com o do grupo de controle. A Figura 6.2 mostra o resultado da aplicação das mesmas avaliações na turma de alunos que não jogaram o jogo The Voice Bio (grupo de controle). A Figura 6.3 mostra o ganho médio de conhecimento das duas turmas. Observa-se que houve um ganho de conhecimento para todos os alunos e um ganho médio da turma de 4,78% representando a diferença de acertos das mesmas questões da avaliação antes e depois da partida. A Figura 6.4 mostra o desempenho individual final dos alunos dos dois grupos após o período do experimento.

Figura 6.2 Nível de conhecimento (0 a 10) do conteúdo Citologia dos alunos do grupo de controle jogadores 1 a 17 (azul: conhecimento antes da prática pedagógica sem jogo, vermelho: conhecimento depois da prática pedagógica sem jogo).

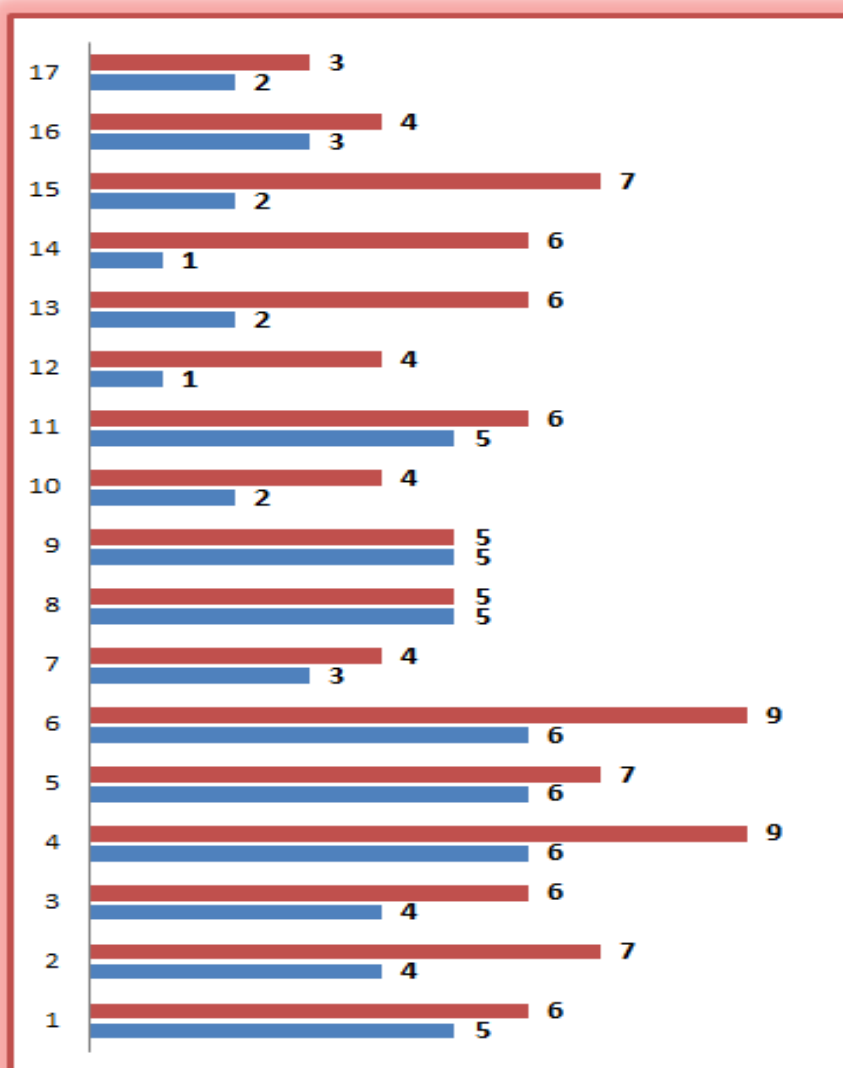


Figura 6.3. Média de Ganho de Aprendizagem no grupo de controle e no grupo de estudo.

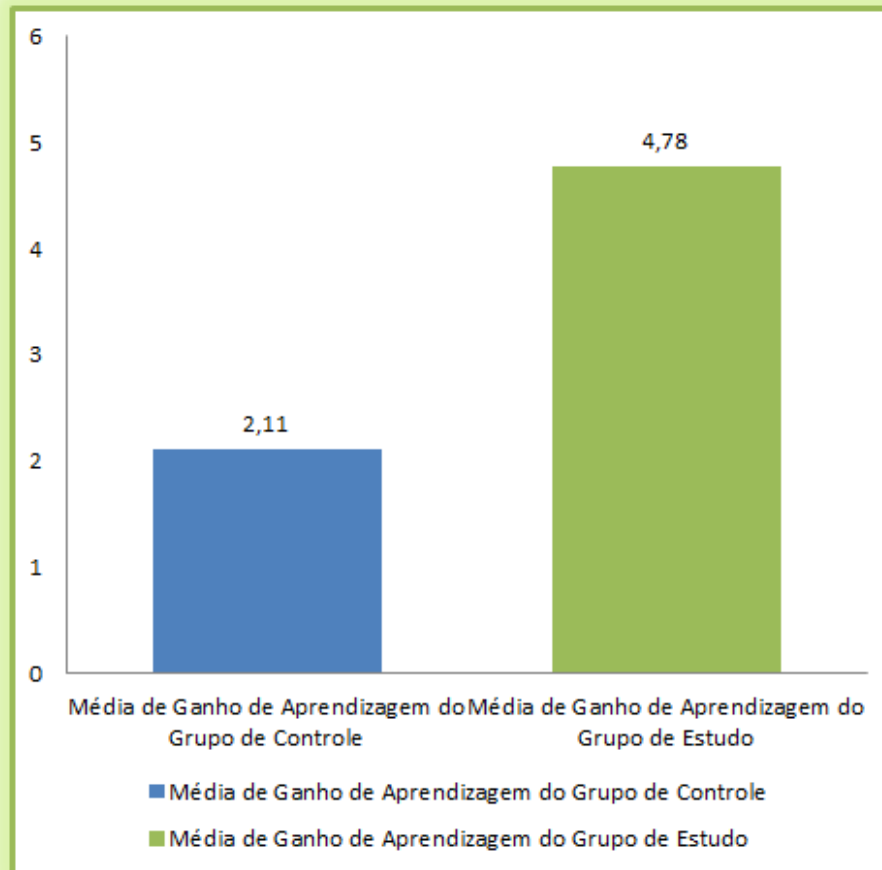
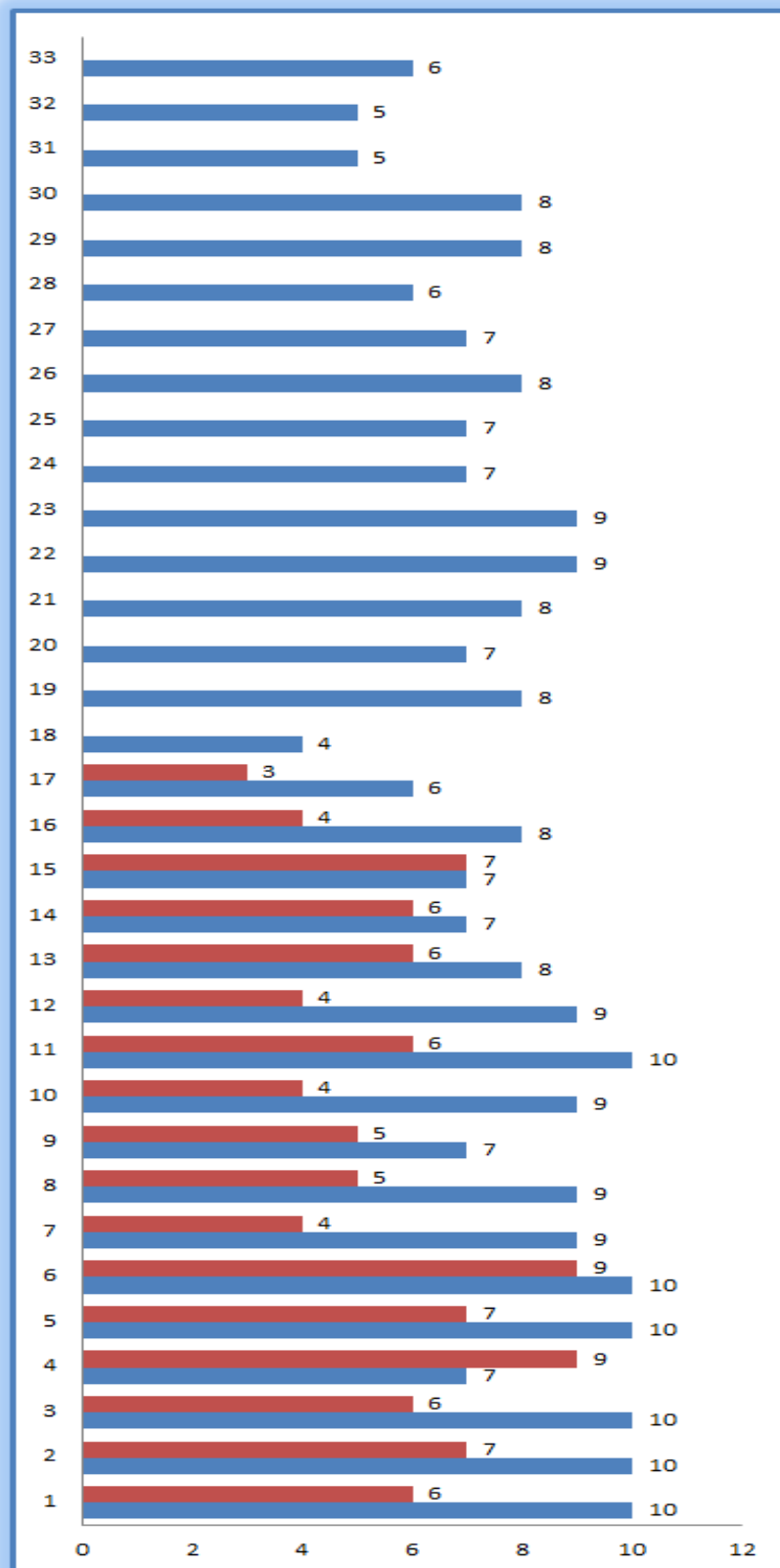


Figura 6.4 Comparação do desempenho final em nível de conhecimento sobre citologia dos alunos nas duas práticas pedagógicas (azul: desempenho do grupo de estudo (aprendizagem com jogo), vermelho: desempenho do grupo de controle (aprendizagem sem jogo)).



Na dimensão do gosto pela leitura, foram realizadas entrevistas estruturadas com os alunos do Grupo de estudo para medir mudanças de opinião que representam indicadores de interesse pela leitura e indicadores de que a linguagem textual multimodal, em particular as linguagens da música, da poesia escrita e da dança (expressão musical performática) podem despertar o interesse pela leitura. Foram exploradas as seguintes questões provocativas da opinião, antes e depois da partida:

1. Você gosta de ler livros sobre citologia ou outro assunto?
2. Você gosta de tentar entender o significado da letra das músicas?
3. Você se acha capaz de fazer uma letra de uma música?
4. Você sabe fazer uma paródia musical?
5. Você já aprendeu um assunto estudado na escola em uma letra de uma música?
6. Você acha importante envolver amigos e familiares nos seus projetos escolares?

As Figuras 7.1 a 7.6 mostram os resultados das entrevistas evidenciando que houve impacto do jogo na opinião dos participantes levando-os a aumentar o interesse pela leitura.

Figura 7.1. Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 1. Você gosta de ler livros sobre citologia ou outro assunto? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).

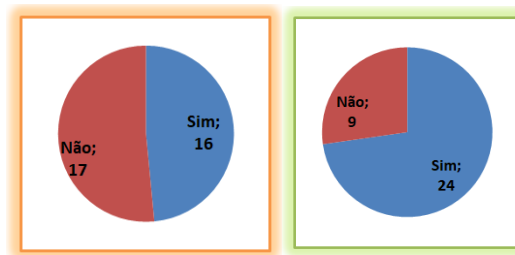


Figura 7.2. Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 2. Você gosta de tentar entender o significado da letra das músicas? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).

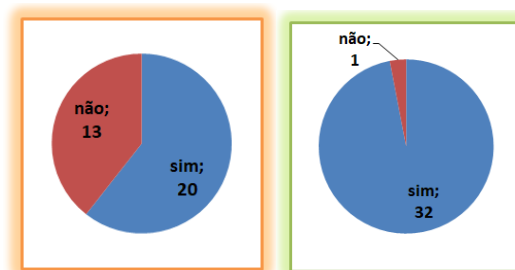




Figura 7.3. Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 3. Você se acha capaz de fazer uma letra de uma música? (pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).

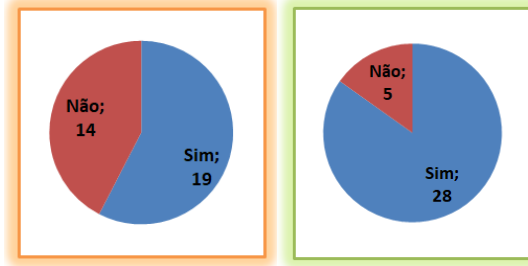


Figura 7.4. Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 4. Você sabe fazer uma paródia musical? (pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).

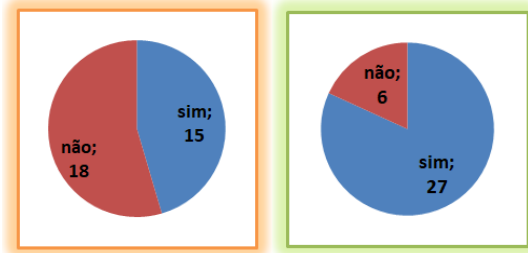


Figura 7.5 Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 5. Você já aprendeu um assunto estudado na escola em uma letra de uma música? (Pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).

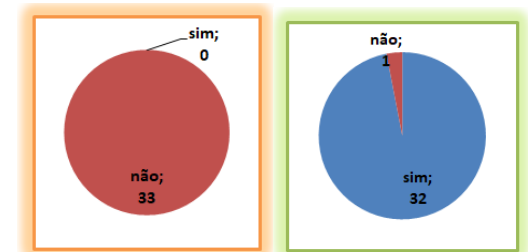
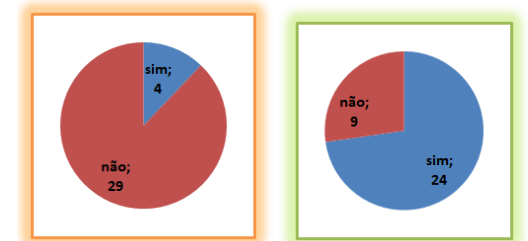


Figura 7.6. Variação da opinião dos 33 participantes sobre a questão 6. Você acha importante envolver amigos e familiares nos seus projetos escolares? (pizza da esquerda: opinião antes da partida, pizza da direita: opinião depois da partida).



Para avaliar os impactos do jogo na dimensão comportamento ético na sala de aula, foi realizada uma observação participante, na qual o professor atribuiu uma nota de zero a dez para um perfil de atitude em sala de aula. Esta medição de natureza qualitativa representa uma percepção do professor sobre o conjunto dos eventos em sala de aula durante um período de

duas semanas antes da partida jogada e durante as duas semanas da partida. Foram avaliados 4 indicadores.

O indicador Comportamento representa o conjunto de eventos de violência verbal aluno-aluno, alunos-professor, de atitudes grosseiras, de desrespeito ao patrimônio coletivo da escola e aos funcionários, etc. O indicador concentração representa o conjunto de eventos de perda de foco nas apresentações do professor e dos colegas, de realização de outras atividades na sala incompatíveis com as atividades em execução, etc.

O indicador trabalho em equipe representa o conjunto de eventos de socialização de conhecimento entre os alunos, demonstrações de solidariedade, atitudes de liderança inspiradora, atos de auto-organização de pequenos grupos, etc. O indicador Comunicação representa o conjunto de eventos de superação da timidez, de expressão performática dos conteúdos recebidos e produzidos nas atividades pedagógicas e nas atividades de diversão em torno da partida do jogo e das atividades de criação artística, etc.

As Figuras 8.1 a 8.4 mostram os resultados dessas medições evidenciando que houve melhoria nestes indicadores para todos os alunos do grupo de estudo.

Figura 8.1. Medições do nível do indicador de bom comportamento dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).

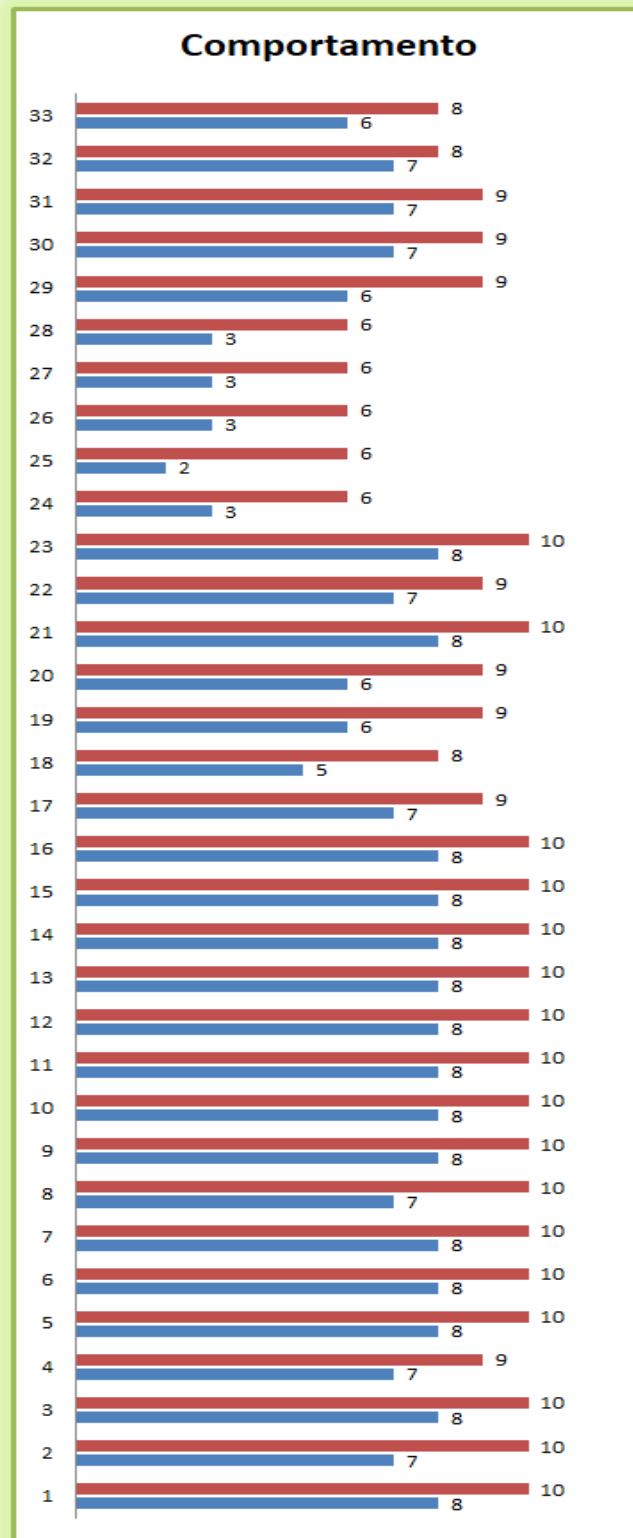


Figura 8.2. Medições do nível do indicador de concentração dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).

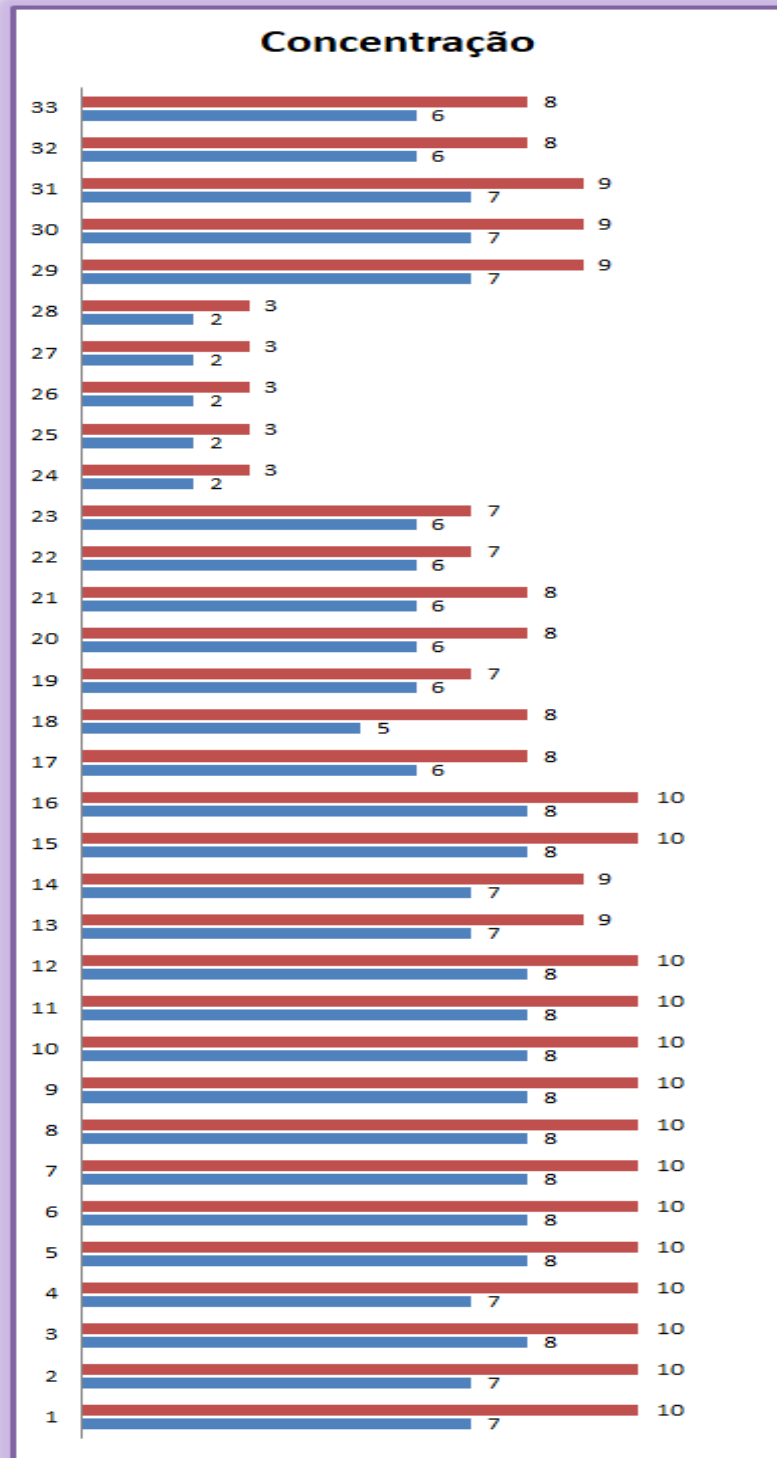


Figura 8.3. Medições do nível do indicador de trabalho em equipe dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).

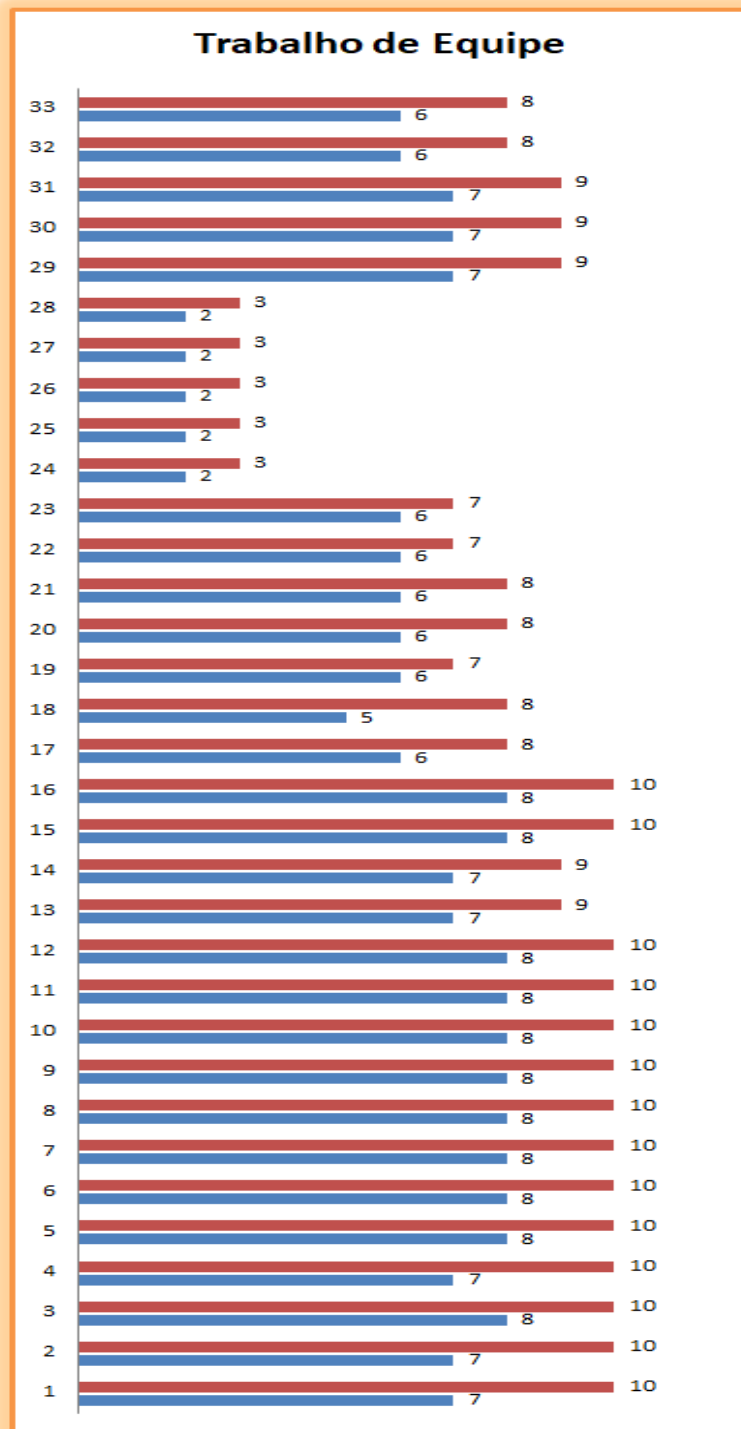
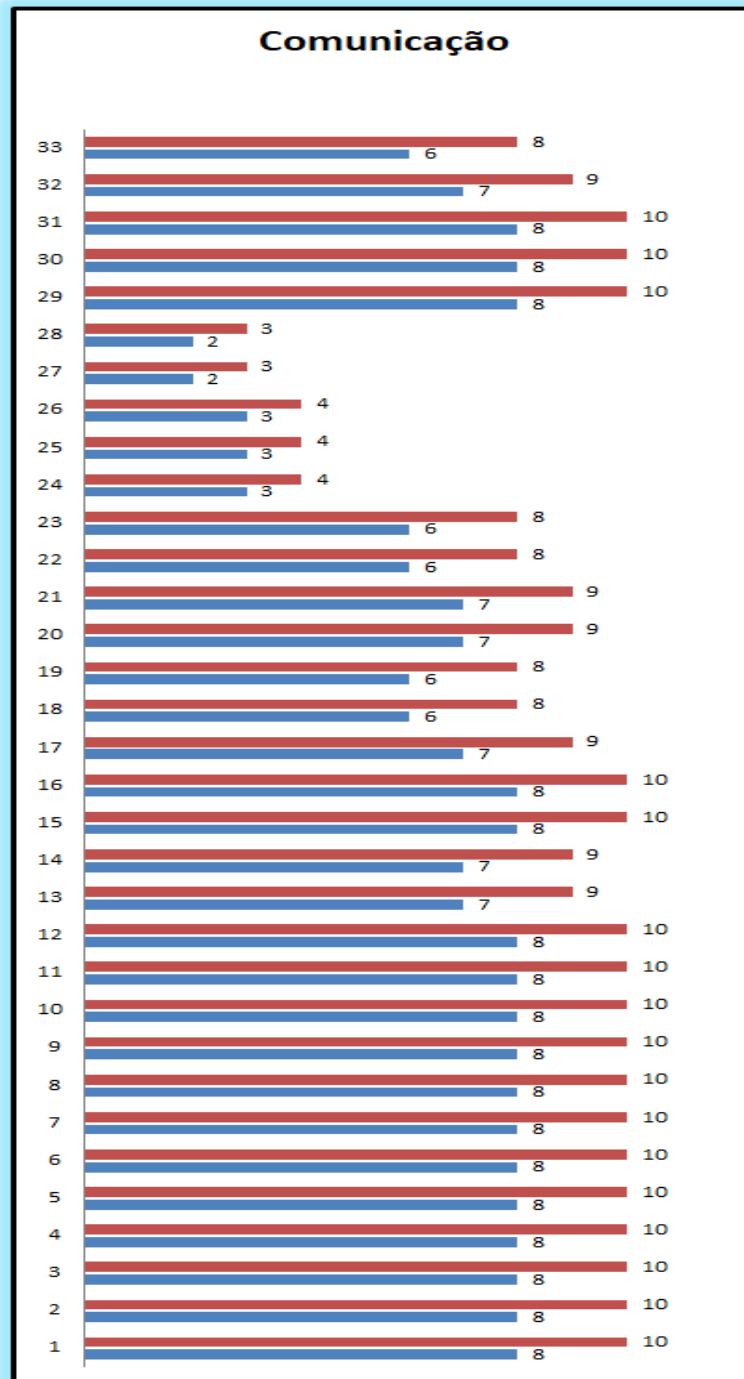


Figura 8.4. Medições do nível do indicador de comunicação dos alunos do grupo de estudo (azul: antes da partida, vermelho: depois da partida).



Além dos resultados acima foram registrados vários depoimentos importantes que apontam para os impactos positivos do experimento. Dentre eles destacam-se o depoimento do Diretor da Escola e de um aluno.

#### DEPOIMENTO DO DIRETOR DA ESCOLA

“A metodologia inovadora usada no desenvolvimento da aula de ciências biológicas sobre a temática citologia foi excelente, pois possibilitou uma interação maior entre os alunos e o conteúdo ministrado, e pode perceber-se uma facilidade maior por parte do aluno em absorver o conteúdo de forma divertida.”

#### DEPOIMENTO DE UM ALUNO DA TURMA

“Só tenho a agradecer ao professor Douglas pela oportunidade nos dada, fazia tempo que não tínhamos aprendido um assunto tão rápido, além de ter sido divertido, talentos foram descobertos na turma com a criação das paródias, foi uma experiência inesquecível! Esperamos ter novas oportunidades como essa ao longo desse ano”.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este capítulo apresentou o jogo TheVoiceBio, baseada na abordagem LerAtos de construção e fruição de jogos sérios de leitura performática em realidade alternada, baseada em práticas de educação tutorial e de leitura performática inovadora de qualquer obra multimodal, para empoderar e engajar professores e estudantes de uma escola em ações individuais e coletivas de enfrentamento de desafios de uma comunidade por meio da leitura.

Resultados preliminares apresentados demonstraram que houve melhoria nos indicadores de aprendizagem do componente curricular citologia, de gosto pela leitura e de comportamento em sala de aula. Além das principais técnicas de gamificação usadas em jogos convencionais disponibilizadas na abordagem LerAtos, o jogo TheVoiceBio trouxe dois facilitadores de inovação no processo de ensino-aprendizagem: a) valorização dos talentos artísticos dos estudantes e de seus valores culturais e b) a exploração de tecnologias existentes como WhatsApp, Instagram, YouTube, para criar mundos virtuais por meio de narrativas e regras de atuação nas redes sociais e utiliza essas mesmas tecnologias para gerenciar as participações e as atuações dos jogadores no mundo real. Com as adaptações devidas essas tecnologias populares também permitiram ao educador gerenciar o desenvolvimento dos participantes nas dimensões construção de conhecimento de citologia,

gosto pela leitura e comportamento em sala de aula, além de provocar a descoberta de talentos e o seu reconhecimento público pela comunidade escolar.

Experimentos envolvendo os alunos da escola e os professores de outras disciplinas, com intervenções de mais longa duração e comunidades maiores da escola estão sendo realizados para quantificar estas transcendências e estas influências com mais resultados estatísticos significativos sobre os indicadores de conhecimento ( $z$ ), ação social ( $x, y$ ) e auto-organização (tamanho dos palcos 1, 2 e 3) definidos coletivamente pelos leitores atores.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V; BARROS, M. A. **LerAtoS: jogos sérios de leitura performática em realidade alternada para engajar população e escolas em desafios sociais.** In: KAMINSKI, Lourdes; ARNS, Célia (Orgs.). Caderno Temático I – Teatro e Ensino. Cascavel, 2017. [aguardando ISBN].
- APAZ, M. F. **A relação entre o aprender e o brincar: uma perspectiva psicopedagógica.** 2012. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/212338294/A-RELACAO-ENTRE-O-APRENDER-E-O-BRINCAR>>. Acesso em: 18 de maio de 2018.
- BARROS, M. A; ANDRADE, V. et al. **ReadAct-Alternative Reality, Serious Games for Reading-Acting to Engage Population and Schools on Social Challenges.** Paper n. 62 to 10th International Conference on Computer Supported Education. Funchal, Madeira – Portugal, 15-17 march, 2018.
- Brasil no PISA 2015: **Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Fundação Santillana, 2016.
- BOÉSSIO, C. P. D. **Práticas docentes com o ensino da língua espanhola nas séries iniciais.** Jaguarã, RS: Fundação Universidade Federal do Pampa, 2012.
- CAMPBELL, J. **The Hero With a Thousand Faces.** Pantheon Books, 1949.
- CANDIDO, A. **O direito à literatura.** In: \_. Vários escritos. 4a. ed. reorganizada pelo autor. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul; São Paulo: Duas Cidades, 2004. p. 169-191.
- CASTELLANI, et al. **Game Mechanics in Support of Production Environments.** CHI'13, ACM Press, 2013.
- CAURIO, M. S. **O livro didático de Biologia e a temática Citologia.** 2011. 50f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- DELWICHE, A. **Massively multiplayer online games (MMOs) in the new media classroom.** Educational Technology & Society, 9 (3), 2006, p. 160-172.

FAILLA, Z. **Leitura dos “retratos”: o comportamento leitor do brasileiro.** In: *Retratos da leitura no Brasil 3*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2012. p. 19-54.

GERALDI, J. W. **Portos de passagem.** 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

HUIZINGA, J.H. L. **O jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Perspectiva, 2014.

KRAEMER, M. L. **Lendo, brincando e aprendendo.** Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

LITWIN, M. **How to Measure Survey Reliability and Validity.** Los Angeles: Sage, 1995.

MINAYO, M. C. S; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set, v.23, n. 4, p.170-5, 2008.

SANTOS, P. R. D. **O Ensino de ciências e a ideia de cidadania.** 2013. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>> Acesso em: 16 maio de 2018.

TEIXEIRA, J. M.; LIMA, B. A.; FAVETTA, L. R. A. **O conceito de célula investigado numa sala de aula de Ensino Médio: um Estudo de Caso.** In: SIMPÓSIO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO, 4., 2006, Piracicaba.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE**

CARO ALUNO:

Esse questionário é sigiloso à autoria das respostas, desde já agradeço a sua colaboração.

EEEF ESCOLA SEVERIANO PEDRO DO NASCIMENTO

ALUNO:

IDADE:

SÉRIE: DATA :...../...../.....

**QUESTIONÁRIO**

- 1) Qual a ciências que estuda a estrutura e as funções das células?
  - ( )Histologia
  - ( )Ecologia
  - ( )Taxonomia
  - ( )Citologia
  - ( )Fisiologia
  
- 2) Qual o cientista que descobriu a célula, e em que ano?
  - ( )Matthias Schleiden, em 1660
  - ( )Robert Hooke, em 1665
  - ( )Danielli, em 1935
  - ( )Theodor Schwann, em 1942
  - ( )Zaccharias Janssen, em 1590
  
- 3) Os seres vivos formados por células podem ser divididos em:
  - ( )Unicelulares e Pluricelulares
  - ( )Bactérias e Protozoários
  - ( )Eucariontes e Procariontes
  - ( )Algas e Fungos
  - ( )Nenhuma das Alternativas
  
- 4) Em algumas células, o núcleo celular encontra-se misturado no citoplasma e sem uma membrana nuclear, já em outros organismos encontra-se individualizado e com envoltório nuclear, estamos falando das células:
  - ( ) Bactéria e Cianobactéria
  - ( )Eucariontes e Procariontes
  - ( )Algas e Protozoários
  - ( )Fungos e Bactéria
  - ( )Procariontes e Eucariontes

5) Qual das opções abaixo apresenta função da membrana plasmática numa célula?

- Executa a respiração celular
- Dar forma a célula, além de controlar as substâncias que entram e saem dela
- Fazer a síntese de proteínas dentro da célula
- Executar todo processo de divisão celular
- Serve para armazenar e descartar substâncias

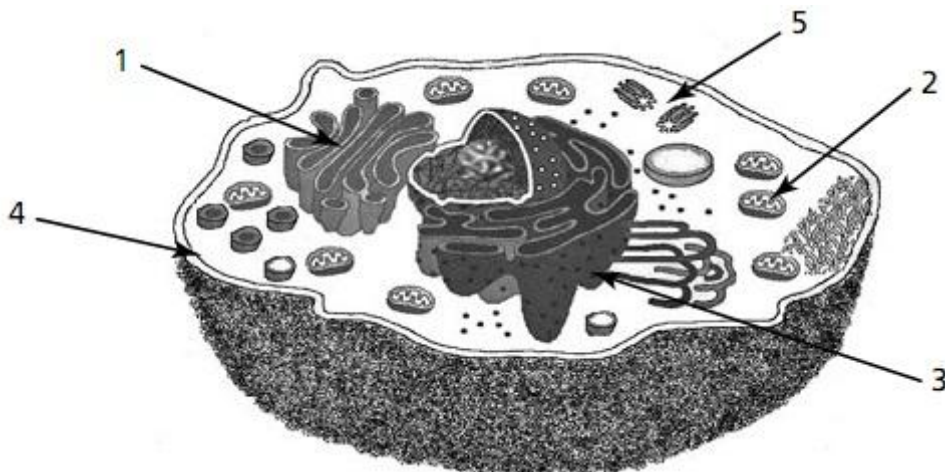
6) Qual a principal função da Mitocôndria de uma célula?

- Sintetizar proteínas
- Digerir substâncias intracelulares
- Armazenar substâncias
- Fornecer energia para atividades celulares
- Desintoxicar a célula, após uma reação química

7) Ao analisar uma célula de qualquer ser vivo é possível perceber três partes básicas. Quais são elas?

- Membrana plasmática, citoplasma e organelas
- Citoplasma, membrana plasmática e cloroplastos
- Membrana plasmática, citoplasma e material genético
- Membrana plasmática, organelas e citoplasma
- Membrana plasmática, citoplasma e núcleo com carioteca

8) Cite os nomes de cada estrutura.



9) Com relação aos cloroplastos, marque a alternativa correta.

- Estão presentes somente na célula animal

- Participam do processo de respiração da célula
- Atuam no processo de formação de cílios e flagelos
- São encontrados apenas nas células vegetais, sendo responsáveis pela fotossíntese
- Responsáveis pela digestão celular

10) Qual a função principal do Lisossomo?

- Responsável pelo transporte, distribuição e armazenamento de substâncias
- Participa do processo da divisão celular
- Responsáveis pela digestão celular
- Atua na respiração celular
- Estrutura que produz proteínas

11) Você gosta de ler textos sobre citologia ou outro assunto?

- Sim    Não

12) Você gosta de tentar entender o significado da letra das músicas?

- Sim    Não

13) Você se acha capaz de fazer uma letra de uma música?

- Sim    Não

14) Você sabe fazer uma paródia musical?

- Sim    Não

15) Você já aprendeu um assunto estudado na escola em uma letra de uma música?

- Sim    Não

16) Você acha importante envolver amigos e familiares nos seus projetos escolares?

- Sim    Não