



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

JOGO DIDÁTICO NA EFICÁCIA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA
CELULAR PARA ALUNOS SURDOS

EVERSON PEREIRA DA SILVA

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

EVERSON PEREIRA DA SILVA

**JOGO DIDÁTICO NA EFICÁCIA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA
CELULAR PARA ALUNOS SURDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), como requisito para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.º Mestre Ernani Nunes Ribeiro.

Coorientadora: Prof.^a Especialista Rafaela Alcântara Barros de Oliveira.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

S586a Silva, Everson Pereira da.
Jogo didático na eficácia do ensino-aprendizagem de Biologia celular para
alunos surdos /Everson Pereira da. - Vitória de Santo Antão, 2019.
46 folhas: il. fig.

Orientador: Ernani Nunes Ribeiro.
Coorientadora: Rafaela Alcântara Barros de Oliveira.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Jogos educativos. 2. Tecnologias educacionais. 3. Biologia celular -
Estudo e ensino. 4. Pessoa com deficiência. I. Ribeiro, Ernani Nunes
(Orientador). II. Oliveira, Rafaela Alcântara Barros de. (Coorientadora). III.
Título.

571.6 (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-308/2019

EVERSON PEREIRA DA SILVA

**JOGO DIDÁTICO NA EFICÁCIA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA
CELULAR PARA ALUNOS SURDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), como requisito para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Especialista Rafaela Alcântara Barros de Oliveira (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Mestre Lenivaldo Idalino de Oliveira Júnior
Universidade Federal de Pernambuco

Especialista Debora Cristina da Silva Evaristo
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais,
Everaldo P. Silva e Zuleide P. Silva, por
terem investido em meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela a oportunidade de estar em uma graduação e por ter me dado forças para chegar até a reta final desta longa caminhada. Agradeço aos meus pais, Zuleide P. Silva e Everaldo P. Silva, que tanto investem no meu crescimento pessoal e profissional, sem o seu apoio não chegaria a estar escrevendo os agradecimentos de um trabalho de conclusão de curso de um ensino superior. Pois, sei que para quem sonha esse é apenas o primeiro passo.

Também gostaria de agradecer aos meus irmãos, Everton (Mão), Everaldo Júnior (Juninho) e Evannira Beatriz (Bia) que sempre estiveram ao meu lado. Meus agradecimentos também se estendem a minha tia Maria e minha cunhada Irailde, por terem me dado um teto nas vezes que não tinha como voltar para casa.

Trago os meus agradecimentos aos meus orientadores o professor Ernani Ribeiro e a professora Rafaela Alcântara, em especial a professora Rafaela, pois sem a sua paciência para comigo e sua orientação este trabalho não passaria de uma mera ideia. Sempre seriei muito grato, obrigado. Agradeço também ao canal BioLibras por ter me disponibilizado o acesso aos vídeos para que o trabalho pudesse se concretizar.

Neste parágrafo gostaria de agradecer aos meus amigos que tiveram a maior paciência comigo ao escutar os meus lamentos sobre as dificuldades da graduação e por me ajudarem a ser forte em dias tempestuosos. Aos meus irmãos de longa data Wallace Mnésicles, Paula Priscila, Leiliane Lucas, Eva Júlia e Erica Cristiana. Ao meu amigo Rafael Gabriel, minha âncora nesses últimos dias; a Rodrigo Gabriel, por tudo o que fez por mim durante uma boa parte dessa jornada, pois foram noites escuras em busca deste sonho. Apesar de tudo, nunca serei grato o suficiente.

Aos meus fiéis amigos Adauto Júnior, José Kleydson, Natália Bastos e Etila Tuane, sempre irei ter o maior carinho por vocês. E por fim, meus agradecimentos ao grupo mais fora do meio, a qual faço parte, Vanessa Poliana, Renata Fonseca, Maria Mércia, Jardielle Lemos e Nathália Virginia, pelas grandes risadas e pelo grande aprendizado que tomamos durante todo este tempo. Sempre irei levá-las com maior carinho por onde quer que eu for.

RESUMO

O uso de jogos na perspectiva do ensino tem tomado um papel fundamental no âmbito escolar, na qual, mediante a dificuldade apresentadas no ensino das ciências naturais tornou-se muito comum a procura por recursos didáticos que facilitem na compreensão dos mais variados assuntos. Então, o presente trabalho tem como objetivo compreender como os jogos didáticos podem atuar neste processo de ensino-aprendizagem do aluno surdo através da aplicação de um jogo didático abordando o conteúdo de biologia celular, em especial célula animal, verificando assim a eficácia do jogo neste processo de formação de conhecimento. Para atingir os resultados a pesquisa teve abordagem qualitativa e descritiva o qual foi fundamental a aplicação de avaliações e questionários para obter os dados necessários e entender que a utilização de jogos pode, quando bem estruturado para fins educacionais, ser um importante agente que auxilia no processo de construção do conhecimento de alunos surdos. E, isto se mostra evidente, pois a grande taxa de acerto está na avaliação após o jogo, representando um total de 56,67% dos acertos, enquanto na avaliação antes do jogo teve um rendimento de 36,67%, ou seja, 20% a menos que a segunda avaliação. O trabalho também visa atender o que está disposto na Lei de diretrizes e bases (LDB), no Parâmetro Curricular Nacional (PCN), na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, na Lei 10.436/02 e no decreto 5.626/05.

Palavras-Chaves: Surdos. Biologia Celular. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The use of games from the perspective of teaching has taken a fundamental role in the school, in which, due to the difficulty presented in the teaching of the natural sciences, the search for didactic resources that facilitate the understanding of the most varied subjects has become very common. Thus, the present work aims to understand how didactic games can act in this process of teaching and learning of deaf students through the application of a didactic game addressing the content of cell biology, especially animal cell, thus verifying the effectiveness of the game in this process of knowledge formation. To achieve the results the research had a qualitative and descriptive approach that was essential to apply assessments and questionnaires to obtain the necessary data and understand that the use of games can, when well structured for educational purposes, be an important agent that helps in the process. Building knowledge of deaf students. In addition, this is evident, because the high hit rate is in the post-game evaluation, representing 56.67% of the hits, while in the pre-game evaluation had a yield of 36.67%, in other words 20 % less than the second rating. The work also aims to comply with the provisions of the Law of Directives and Bases (LDB), the National Curriculum Parameter (PCN), the National Policy of Special Education from the Perspective of Inclusive Education, Law 10.436 / 02 and Decree 5.626 / 05. .

Keywords: Deaf. Cell Biology. Teaching-Learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3.1 A biologia celular e o processo de ensino-aprendizagem	14
3.2 Os surdos e seu contexto histórico	16
3.3 Jogos didáticos como um maximizador de aprendizagem	18
4 METODOLOGIA.....	20
4.1 Conhecendo o Jogo	21
4.2 Regras do Jogo	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 Primeiro Encontro: Ministração da aula e aplicação da avaliação.....	26
5.2 Segundo Encontro: Aplicação do jogo e segunda avaliação.....	27
5.3 Questionário de satisfação do jogo para os alunos.....	32
5.4 Questionário de satisfação do jogo para o intérprete	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A - PRIMEIRA AVALIAÇÃO	39
APÊNDICE B – SEGUNDA AVALIAÇÃO.....	41
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DOS ALUNOS REFERENTE AO JOGO	45
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO INTÉRPRETE REFERENTE AO JOGO	46

1 INTRODUÇÃO

O uso de jogos na perspectiva do ensino tem tomado um papel fundamental no âmbito escolar, na qual, mediante a dificuldade apresentadas no ensino das ciências naturais tornou-se muito comum a procura por recursos didáticos que facilitem na compreensão dos assuntos que são abordados em sala de aula, pois, segundo Rossasi e Polinarski (2007), o estabelecimento de conceitos biológicos dar-se de forma sistemática e descritiva e como consequência os professores abordam os conteúdos fora da realidade social dos seus alunos.

Rossasi e Polinarski (2007) ainda irão definir que desta forma haverá apenas memorização de conteúdo e a escola passa a possuir um ambiente que não desenvolve o conhecimento de seus alunos, mas anula a perspectiva de uma aprendizagem interativa tornando-os apenas em indivíduos ouvintes.

Schnetzler (1992) aborda que, nós professores, não temos a garantia de um completo aprendizado, contudo devemos romper as barreiras preexistentes, saindo da comodidade para gerar situações que propiciem a todos os alunos um meio eficaz de aquisição de conhecimento. Palazzari *et al.* (2002) ao tratar da aprendizagem significativa, teoria imposta por Ausubel, define que nesse processo de aprendizagem o sujeito, neste caso o aluno, deve possuir uma participação ativa o levando a definir conceitos sobre o conteúdo estudado de forma fundamental para si, tendo sempre como mediador dessa construção de conhecimento o professor, consequentemente o aluno deixa de ser uma cópia formulada pelo professor ou pelos livros didáticos.

São nas salas de aulas que evidenciamos a heterogeneidade escolar, onde há uma gama de alunos com características, habilidade e necessidades distintas. Dentro desta estrutura heterogênea encontramos imersos alunos surdos, antes vistos como pessoas incapazes, mas hoje exercendo os seus direitos de cidadania (MEDEIROS; GRÄFF, 2012; STRÖBEL, 2007; UNESCO, 1994).

Dessa forma, é por meio da língua brasileira de sinais (LIBRAS), que esses alunos conseguem se comunicar e se expressar, desta forma mostram a sua identidade social numa perspectiva diferente da que foi imposta no contexto histórico, os colocando como sujeitos incapazes. Assim, cabe a escola elaborar métodos de ensino desenvolvido para todos os alunos.

O presente trabalho possui a proposta de utilizar determinado jogo que objetive o ensino-aprendizagem de alunos surdos; e é devido à grande dificuldade no ensino de tais alunos em escolas públicas que este estudo se apresenta numa perspectiva interativa onde venha, através da ludicidade, facilitar tanto na forma do ensino quanto da aprendizagem. Neste aspecto, visamos “a elaboração de jogos didáticos [...] [que atuem sob a] compreensão dos temas abordados na sala de aula de uma forma descontraída” (NICÁCIO; ALMEIDA; CORREIA, 2017, p. 2) visando o ensino de ciências para surdos.

De acordo com a vivencia e dificuldades apresentadas em sala possibilitada pelos estágios e o contato com a cadeira de LIBRAS, foi o que nos motivou a estruturar o tema, então, procuramos entender se o uso de um jogo didático trabalhando o tema de biologia celular voltado para alunos surdos é mais eficaz que a forma convencional de ensino.

Manques *et al.* (2008), enfatiza que o uso de jogos como recursos didáticos atualmente há uma aceitação mais elevada pelo o alunato. Pois, agregado ao ensino e a aprendizagem, haverá o caráter lúdico, o qual irá estimular o pensamento, a curiosidade e habilidades.

Entendemos que a forma de ensino utilizando os jogos didáticos acaba sendo eficiente, pois os conteúdos serão ministrados de maneira descontraída e prazerosa sem perder o ponto central que é a aprendizagem do aluno surdo.

Mas para isso, o trabalho se encontra estruturado sobre a fundamentação teórica, abordado a biologia celular e o processo de ensino-aprendizagem, o surdo e seu contexto histórico, o intérprete e sua função em sala e jogos didáticos como um maximizador de aprendizagem. Sobre a metodologia de caráter qualitativo e descritivo e sobre a discussão dos resultados trazendo os resultados das avaliações e dos questionários de satisfação.

Em função disso, se faz necessário o desenvolvimento e aplicação em sala do recurso didático voltado para alunos do ensino fundamental visando atender o que está disposto na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), no Parâmetro Curricular Nacional (PCN), na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, na Lei 10.436/02 e no decreto 5.626/05.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Compreender como os jogos didáticos podem atuar no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos do ensino fundamental da Escola Municipal Gilvanete Viera Guedes.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver um jogo voltado para o ensino e aprendizagem de biologia celular.
- Aplicar o jogo didático como uma forma alternativa de ensino abordando o conteúdo de citologia, em especial célula animal.
- Verificar se houve mudança significativa através da aplicação de avaliações.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A biologia celular e o processo de ensino-aprendizagem

Observamos que o ensino fundamental é a porta de entrada para o estabelecimento de conceitos mais concretos a respeito de ciências, pois é onde o aluno encontrará as definições para seus conhecimentos empíricos (BRASIL, 1997). Nessa fase deve haver a fundamentação dos conceitos científicos sobre os assuntos abordados, pois a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, em seu Art. 35, irá definir que o ensino médio é referente a etapa final da educação básica e sua finalidade é aprofundar-se nos conhecimentos que foram adquiridos no ensino fundamental (BRASIL, 1996).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacional (PCN), tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio, irá abordar “a ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações” (BRASIL, 1997, p. 21) e que “as teorias científicas, por sua complexidade e alto nível de abstração, não são passíveis de comunicação direta aos alunos de ensino fundamental. [...] seu ensino sempre requer adequação e seleção de conteúdos” (BRASIL, 1998, p. 26), pois trata-se de “um conjunto de processos organizados e integrados, no nível de uma célula, de um indivíduo, ou ainda de organismos no seu meio” (BRASIL, 2000, p. 14).

Longo (2012, p. 2) declara que além do ensino de ciências e biologia ter um caráter abstrato apresenta uma difícil compreensão, pois o processo de ensino traz uma “forte influência da abordagem tradicional, em que prevalecem a transmissão-recepção de informação, a memorização e a dissociação da relação entre o conteúdo e a vida cotidiana”

No momento em que novos conteúdos são abordados em sala sobre a interação entre os fundamentos cognitivos que os alunos possuem com as novas concepções ministradas pelo professor, observamos que o desenvolvimento da aprendizagem deixa de ser mecânico e torna-se significativo, porém para que a

aprendizagem seja significativa é necessário que o aluno esteja disposto a aprender (PELIZZARI *et al.*, 2002; SCHNETZLER, 1992).

Por isso Nicácio, Almeida e Correa (2017, p. 2) deixam claro que

Para que o ensino de ciências se torne significativo, o professor precisa deixar de ser um mero informante dos conhecimentos científicos ou o grande organizador das classificações biológicas (...) a aprendizagem se torna mais eficaz para o estudante quando o novo conteúdo pode ser associado ao conhecimento que ele já possui, adquirindo assim, significado para o indivíduo.

Dessa forma, para que a transmissão dos conteúdos de biologia celular saia do campo da abstração e vá para o campo significativo dos alunos surdos, o professor precisa ser suscetível as visões e compreensões que tais estudantes possuam sobre o assunto, e que as valorize (SCHNETZLER, 1992), pois “tanto educadores (as), como estudantes, enfrenta inúmeras dificuldades para concretizarem esse processo de maneira significativa na escola básica” (TANAJURA, 2017, p. 9).

Contudo, como ensinar um assunto abstrato, como biologia celular, a indivíduos que utilizam o canal viso-espacial? É nesta perspectiva, que a utilização dos jogos com finalidade didática, voltado para alunos surdos, irá possuir um papel importante, pois abordará objetivos de caráter cognitivo, afetivo, socializador, motivacional e criativo (LONGO, 2012).

O artigo 14 do decreto 5.626/05 declara que instituições de ensino, seja do ensino superior ou da educação infantil, devem promover a possibilidade do contato do alunato aos variados meios de informação, comunicação e educação através do aporte de recursos tecnológicos e recursos didáticos, servindo como embasamento para o ensino-aprendizagem de tais alunos, conforme o inciso VIII do mesmo decreto (BRASIL, 2005).

Outra questão levantada está relacionada há como transmitir tais conceitos complexos a esses alunos. A política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva, publicado pelo MEC em 2008, deixa claro que deve haver uma identificação, elaboração e organização de recursos didáticos pedagógicos que permitam acessibilidade e que as barreiras sejam extintas para que haja plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas e os levando a autonomia e independência tanto no âmbito escolar quanto fora dele. Com isso, a

aprendizagem deve ser “adaptada às necessidades da criança, ao invés de se adaptar a criança [...] ao processo de aprendizagem” (UNESCO, 1994, p. 4).

3.2 Os surdos e seu contexto histórico

Por muito tempo a surdez foi vista como algo que limitava e/ou incapacitava o indivíduo, fazendo com que ele não fosse participante do convívio social. Dessa forma, a sociedade acabava os julgando como sujeitos “impotentes para escolher e também para se responsabilizar por qualquer coisa que acontecesse com eles próprios” (STUMPF, 2008, p. 15).

Quando se trata do processo educacional de surdos através da história, observamos que existe uma enorme lacuna antes do século XVI. Isso se justifica por dois fatores, o primeiro, como já foi mencionado, eram indivíduos que eram vistos como incapazes de exercer qualquer função no meio social. Segundo, não haviam escolas especializadas para tais alunos, os tornando cada vez mais limitados no âmbito social (CAMPELLO, 2007).

Marinho (2007) irá retratar que a educação especial se divide em quatro períodos principais. O período anterior à exclusão, onde qualquer pessoa que possuía deficiência estava impossibilitada de frequentar a escola; período de exclusão, situa-se entre os séculos XVII e XX no qual foram fundadas várias escolas especiais, contudo o contato com a sociedade era privado; período de integração foi quando houve o reconhecimento em que as pessoas denominadas deficientes poderiam conviver no mesmo espaço com os não-deficientes e por último o período de inclusão, o qual a autora aborda a importância da acessibilidade e a garantia dos direitos humanos.

Mediante a escassez de um método efetivo para o ensino e a aprendizagem de alunos surdos, surgiram pessoas que foram capazes de mudar essa realidade. Campello (2007) irá abordar que Giralamo Cardamo teve um trabalho de grande importância na comunidade surda, pois foi ele quem instituiu os sinais gestuais para que houvesse uma comunicação entre eles e desta forma conseguir alfabetizá-los.

A autora, Campello (2007), ainda aborda que, em 1760 ocorre a consagração da educação surda com a implementação da primeira escola pública para alunos

surdos, fundada por Charles Michael de l'Épée na França; foi nesse espaço que a datilologia foi aperfeiçoada e ganhou grandes proporções e êxitos, tornando-se então um método eficaz para a educação de alunos surdos.

No Brasil, D. Pedro II, em 1856, convida o professor francês Ernest Huet para instituir a primeira escola para alunos surdo do país, o Imperial Instituto de Surdo-mudo, hoje chamado de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) no qual atende criança, jovens e adultos que apresentam os diversos graus de surdez. Ernest então ensina a datilologia francesa aos brasileiros, sendo favorável no processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos (CAMPELLO, 2007; MARINHO, 2007).

Entre esse período da difusão da datilologia, houve uma coibição no uso dos gestos com intuito da comunicação. No II congresso internacional de instrução de surdos, em Milão no ano de 1880, ficou evidente que a grande parte dos envolvidos priorizava a língua oralizada ao invés da gestual. No entanto, essa idealização foi rebatida no século XX, retomando então a importância que os sinais possuem para a comunidade surda (MARINHO, 2007).

Uma das grandes conquistas para a comunidade surda brasileira foi a instauração da Lei n. 10.436/02, onde as comunicações através dos sinais passam a ser consideradas um meio legal de comunicação, conforme o Art. 1º. Com este ato, a LIBRAS, de certa forma, acabou ganhando espaço nos meios educacionais, tornando-se, podendo assim dizer, mais difundida.

Ainda na Lei n. 10.436/02, em seu Art. 4º, encontramos que o “[...] ensino da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS [deve ser] parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs” (BRASIL, 2002, [s. p.]) desta forma, a autarquia responsável pela a educação passa a oferecer aos alunos surdos o direito de um ensino-aprendizagem com qualidade e sem privações, tendo “o ensino escolar na língua portuguesa e na língua de sinais, o ensino da língua portuguesa como segunda língua na modalidade escrita para alunos surdos [...] e o ensino da LIBRAS para os demais alunos da escola” (BRASIL, 2008, p. 17).

Outro momento importante para a comunidade surda foi a implementação do decreto n. 5.626/05, responsável por regulamentar a Lei n. 10.436/02, onde irá enfatizar que

Art. 22º - As instituições [...] devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, por meio da organização de: II -

Escolas bilíngues ou escolas comuns da rede regular de ensino, abertas a alunos surdos e ouvintes [...].

Art. 22º, §2 - [...] assegurar aos alunos surdos ou com deficiência auditiva o acesso à comunicação, à informação e à educação (BRASIL, 2002, [s. p.]).

Observamos então a importância da LIBRAS no âmbito escolar, pois passa a ser o componente primordial para o ensino-aprendizagem de alunos surdos, onde, será por meio dela que tais estudantes poderão reorganizar suas ideias e construir sua aprendizagem (MEDEIROS; GRÄFF, 2012).

3.4 Jogos didáticos como um maximizador de aprendizagem

Ao pensar em trabalhar com jogos didáticos para alunos surdos em sala de aula podemos dizer que a ludicidade se caracteriza como uma importante forma de ampliar o ensino e a aprendizagem dos mesmos, onde, é através da utilização de jogos que irá explicar uma forma diferente de se aprender tendo como efeito a idealização do conhecimento e a elaboração da inteligência (SILVA, 2016). Ferreira e Nascimento (2014, p. 30) definem jogos como “um conjunto de atividades físicas ou mentais. Praticado consoante regras bem definidas, cuja finalidade principal é normalmente o divertimento”.

Ao fazer uma análise sobre a obra de Piaget, *La Formation du Symbole chez l'enfant: imitation, jeu et rêve, image et représentation*, Macedo (1995) aborda três tipos de jogos, aos quais podem ser dispostos em: jogos de exercício, onde está relacionado com a repetitividade; jogos simbólicos, analogias mediante a realidade, e jogos de regras, que irá ser a junção dos jogos de exercício e simbólicos, nos quais os participantes possuem uma dependência coletiva.

Mas, vale salientar que por muito tempo não se via um potencial educativo nos jogos, pois a sua maior associação estava ligada ao prazer e não ao aprendizado do aluno (NICÁCIO; ALMEIDA; CORREIA, 2017). Contudo, quando se trabalha jogos na perspectiva do ensino e da aprendizagem torna-se uma ferramenta bastante eficaz, pois o jogo na perspectiva lúdica propicia ao indivíduo recreação, distração e divertimento enquanto no aspecto educacional irá proporcionar aquisição de conceitos de uma forma descontraída (SILVA, 2016).

Quando essa ferramenta de ensino-aprendizagem, que são os jogos, passa a ser associado com recursos tecnológicos o torna mais interessante. O jogo ocasiona

“muito mais que um simples material instrucional, ele permite o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e da intuição. Enfim, do prazer, elemento indispensável para que ocorra aprendizagem significativa” (SILVA, 2016, p. 49). É verdade que a educação, por sua vez, tem se munido das tecnologias que visam a ampliação do ensino-aprendizagem; as diversas formas tecnológicas têm ganhado espaço em sala de aula, na qual “as tecnologias [...] apresentam-se como promissoras [...], pelas suas possibilidades inesgotáveis de construção de recursos que facilitam o acesso às informações, conteúdos curriculares e conhecimentos em geral[...]” (GIROTO; POKER; OMOTE, 2012, p. 8).

Então, nota-se o quanto é imperativo que “o professor [...] necessita ir além das áreas conteudistas habituais de formação, conhecendo e desenvolvendo um conjunto de práticas que permita aos estudantes [...] atingir o limite superior de suas capacidades” (RODRIGUES; SILVA; SANTOS, 2014, p. 10).

4 METODOLOGIA

A abordagem do trabalho é de natureza qualitativa, onde de acordo com Silveira e Córvoa (2009, p. 33) a pesquisa qualitativa visa explicar “[...] o que convém ser feito, mas não quantificam os valores [...], pois os dados analisados são não-métricos”. É importante observar que na pesquisa qualitativa

[...] O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão [...]. Nesse caso, as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador (PRODANOV; FREITAS, 2013 p. 70)

A pesquisa também será de caráter descritivo, onde os dados podem ser coletados através da aplicação de questionário e a análise não possui interferência do pesquisador, com isso visa manter relações entre as variáveis que estão sendo estudadas (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52).

Vale ressaltar que antes de iniciar a dinâmica da aplicação do trabalho se fez necessário uma autorização da secretaria municipal de educação. Também houve um levantamento dos conteúdos que estavam sendo ministrados pelo professor de ciências em sala e uma série de encontros com o intérprete responsável pelos os alunos para estabelecer melhor as regras do jogo e as questões do questionário.

Para atingir os objetivos da pesquisa, a coleta de dados para construção do trabalho foi dividida em dois encontros, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Momentos necessários para obtenção dos dados

Encontros	Atividade realizada
1º encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Ministração de uma aula prévia sobre célula eucarionte – animal, onde foi definido as características morfológicas e fisiológicas. • Aplicação da primeira avaliação baseado nos conteúdos ministrados na aula prévia.
2º encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Houve a aplicação do jogo; • Aplicação da segunda avaliação aos alunos, avaliação esta que possui as mesmas perguntas da primeira. • Aplicação do questionário de satisfação do jogo, aplicado apenas aos alunos. • Aplicação de um questionário para o intérprete, com o intuito de saber a sua opinião sobre o jogo.

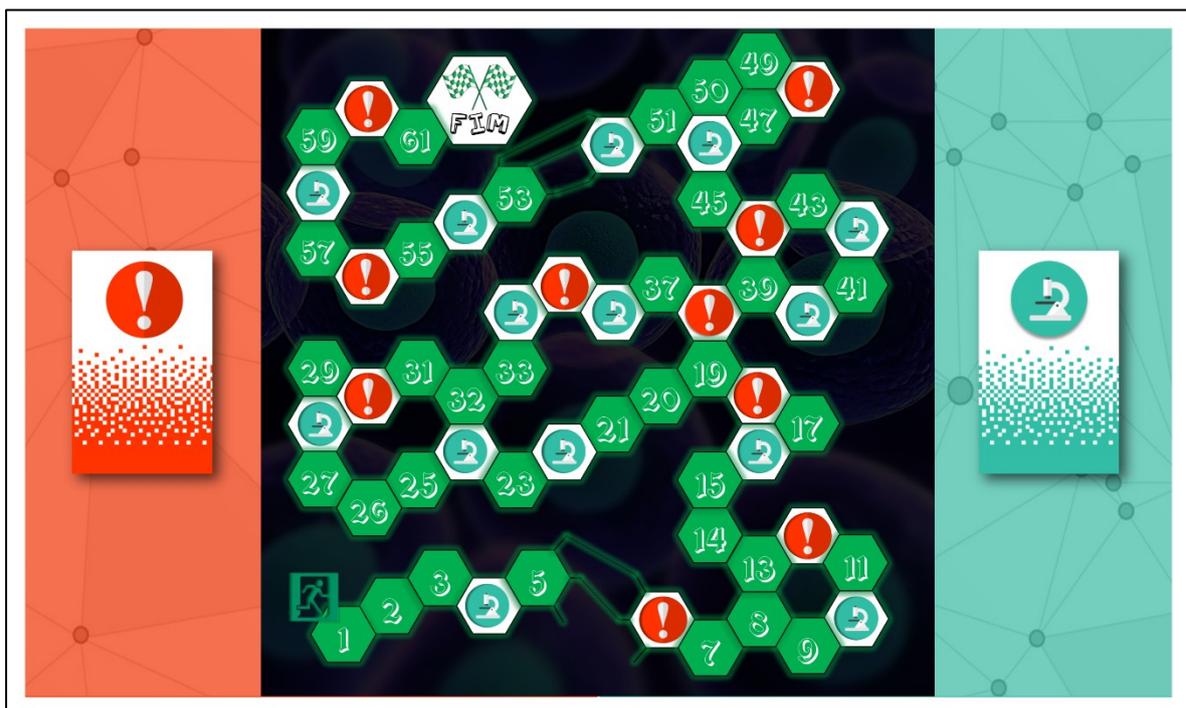
Fonte: Silva, E. P., 2019.

4.1 Conhecendo o Jogo

O jogo foi desenvolvido com a contribuição do projeto BioLibras, um projeto do Instituto Federal do Paraná – campus Umuarama, onde procuram traduzir termos presentes na biologia para a LIBRAS facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Foram utilizados alguns dos vídeos do canal BioLibras, presente no *YouTube*, onde são ensinados os sinais das estruturas constituintes da célula animal. Estes vídeos foram convertidos para códigos QR, onde as leituras destes códigos são realizadas através de aplicativos para smartphones, tais aplicativos podem ser adquiridos de forma gratuita.

O jogo é composto por um tabuleiro, dois dados, seis pinos, trinta e seis cartas, sendo as cartas subdivididas em 14 cartas de ação e 22 cartas especiais. O tabuleiro possui por dimensões 50cm x 30cm e possui representações específicas que permitirá o jogador dar continuidade com o jogo ou sofrer alguma ação que o atrase em seu percurso. Essas representações são denominadas de casas especiais e casas de ações, ambas são referentes aos montantes de cartas. As casas especiais são as que apresentam um microscópio, e as casas de ação são as que possuem uma exclamação, conforme mostra a figura 1.

Figura 1 – O tabuleiro, as casas especiais e as casas de ações.



Fonte: Silva, E. P., 2019

As cartas de ações, como representado na figura 2, possuem por símbolo a exclamação, serão as cartas responsáveis por darem dinâmica no jogo ao impedir que os participantes atinjam o objetivo, terminar pelo primeiro todo o percurso.

Figura 2 – Cartas de ações, seu símbolo e suas informações.



Fonte: Silva, E. P., 2019.

As cartas especiais, por sua vez, são subdivididas em dois tipos de cartas, as cartas que possuem a opção do jogador avançar no jogo, como mostra a figura 3, e as cartas que trazem uma imagem de microscopia, figura 4. Ambas as cartas possuem um código QR e o *SignWriting*, a escrita dos sinais.

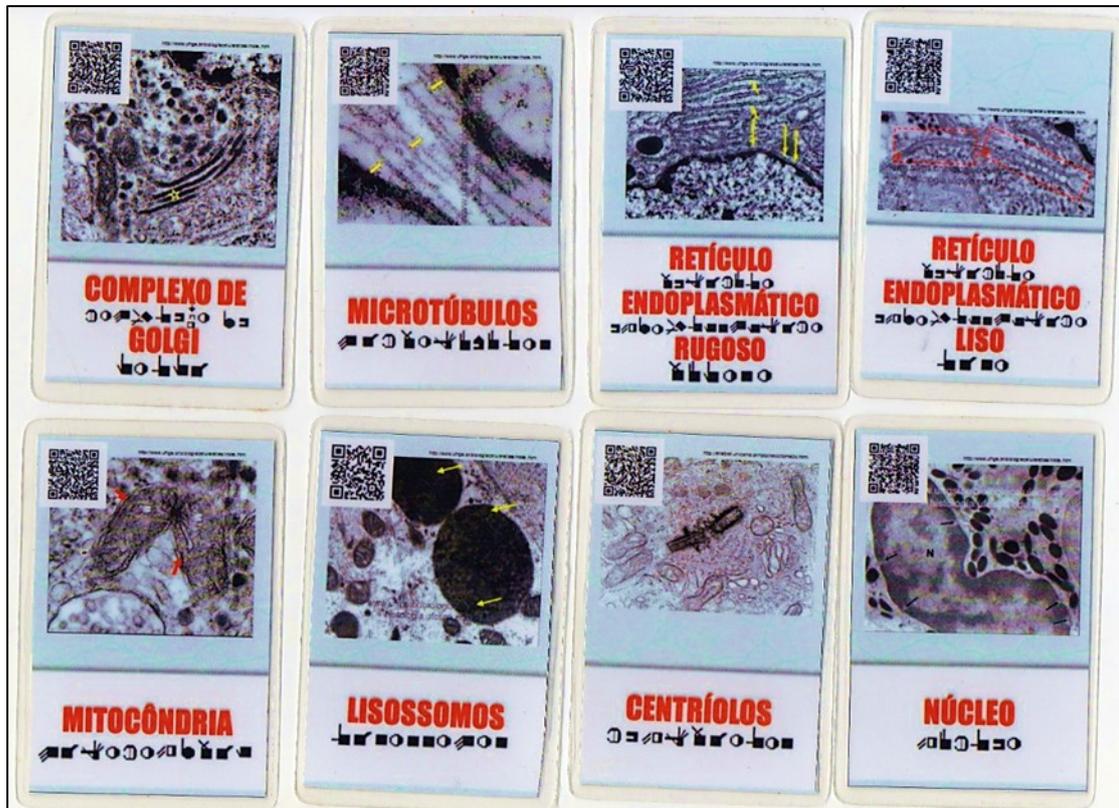
Figura 3 – Cartas especiais com o intuito de bonificação ao jogador



Fonte: Silva, E. P., 2019

A quantidade de jogadores pode variar entre 2-6 participantes, contudo, como é voltado para ser aplicado em sala de aula, o professor pode dividir os alunos em grandes grupos e fazer com que disputem entre si. Vencerá o primeiro jogador, ou o primeiro grupo, que chegar ao final da trilha.

Figura 4 – Cartas especiais e suas características: Microscopia, *SignWriting* e Códigos QR.



Fonte: Silva, E. P., 2019

4.2 Regras do Jogo

O tabuleiro ficará disposto no meio dos jogadores; o jogador escolhe o pino a qual irá representá-lo. A organização do jogo começa com o embaralhar das cartas e sua separação em seus montantes respectivos, cartas especiais a direita do tabuleiro e as cartas de ações a esquerda do tabuleiro.

Cada participante irá jogar o dado por vez, e, quem tirar o maior valor será aquele que dará início a partida. O próximo jogador será aquele que estiver à esquerda de quem iniciou. Após os dados lançados e números obtidos, o jogador irá andar com o pino o número que foi sorteado.

Quando o participante passar sobre uma casa referente à carta especial, que possui por figura o microscópio, o jogador deverá pegar uma carta do montante a direita, vê suas informações, que neste caso se refere ao nome da estrutura e seu respectivo *SignWriting*, a imagem da microscopia e então realizar a leitura do código

QR, o qual irá direcionar o jogador ao canal do BioLibras, onde o jogador terá uma rápida explicação sobre a estrutura que está sendo apresentada nas cartas especiais. Por sua vez, o jogador só dará continuidade quando repetir o sinal em LIBRAS da organela que foi abordado no vídeo aos demais participantes.

Na hipótese de o jogador não repetir o sinal ele não irá prosseguir no jogo e perderá uma rodada. Caso o jogador ao andar as casas acabe o seu movimento exatamente na casa referente às cartas de ações, o participante então irá buscar uma carta no montante do lado esquerdo e assim executará a ação que está descrita na carta. Caso as cartas acabem dos montantes os jogadores devem devolver as cartas e embaralhar novamente, assim devolvendo aos seus respectivos montantes e dando continuidade ao jogo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Primeiro Encontro: Minистраção da aula e aplicação da avaliação

O jogo foi aplicado na escola municipal Gilvanete Vieira Guedes, situada no bairro de lagoa redonda no município de Vitória de Santo Antão – PE, a instituição foi escolhida, pois é voltada a educação especial sendo referência em todo o município. A escola atende nos horários da manhã e tarde, sendo que no horário da manhã abrange o ensino fundamental I e II, e pela à tarde atende a modalidade de ensino especial. A escola possui atualmente 13 alunos surdos, contudo o jogo foi aplicado a 3 destes alunos, todos do sexo masculino, pertencentes a turma do 7º ano do ensino fundamental.

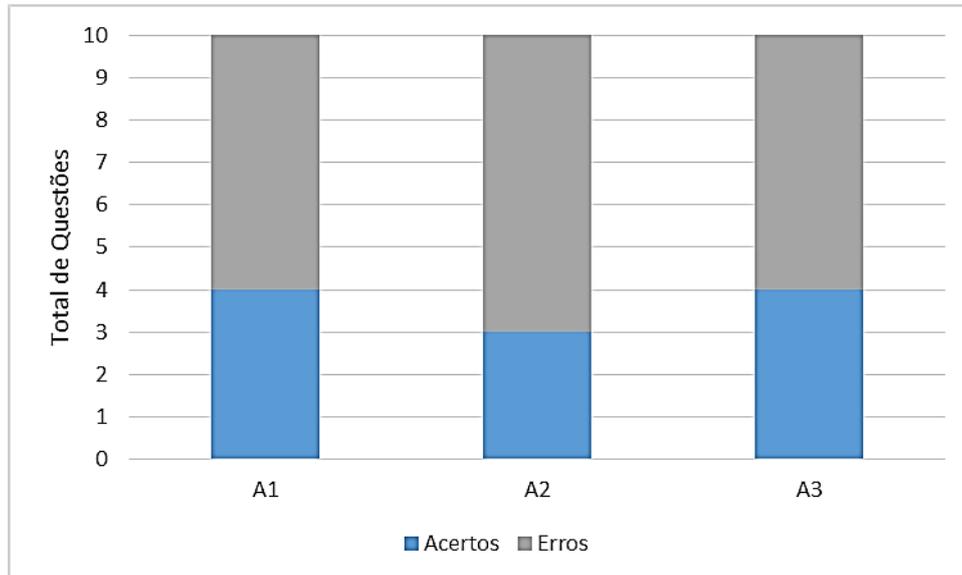
No primeiro encontro foi ministrado uma aula, tendo em vista que o professor ainda não tinha dado o conteúdo se fez necessário uma introdução sobre o assunto, abordando célula animal onde foi explicado a morfofisiologia celular, ou seja, as principais características quanto a sua forma e as principais funções de suas organelas.

A aula foi ministrada com o auxílio do intérprete, tendo em vista que o professor de ciências responsável pela turma não participou das dinâmicas que foram proporcionadas em sala. A aula visou trabalhar os alunos como sujeitos ativos e participantes os levando a sua própria construção de aprendizagem. A aula foi trabalhada em cima de imagens referentes às organelas, onde foi um ponto estratégico e organizado em concordância com as especificidades do surdo em construir seu conhecimento, que se dá principalmente através do canal visual.

Assim, foi apontado as definições das organelas e conseguinte foi-se construindo os conceitos a respeito do entendimento que os alunos tinham, é importante observar que os alunos sempre apresentavam interesse sobre o conteúdo que estava sendo ministrado, isso era perceptível ao vê-los questionando sobre o assunto.

Após a ministração da aula houve a aplicação da primeira avaliação (apêndice 1), com um total de 10 quesitos, a qual foi obtido os seguintes resultados, conforme representados no gráfico 1. Para preservar a identidade dos alunos eles foram nomeados da seguinte forma: aluno 1 (A1), aluno 2 (A2) e aluno 3 (A3).

Gráfico 1 – Total de acertos e erros na primeira avaliação.



Fonte: Silva, E. P., 2019

É fácil observar que dentre as dez questões presentes, se considerarmos 5 acertos como o valor mediano para definir o grau de aprendizagem como ideal, e, quem acertou abaixo dessa faixa definimos que houve uma baixa compreensão do assunto, e para quem acertou questões acima desta média consideramos que o aluno teve uma ótima taxa de compreensão do conteúdo, logo notaremos que os três alunos tiveram uma baixa compreensão dos conceitos sobre células, sua morfologia e fisiologia neste primeiro momento. Mas, observamos também que os alunos A1 e A3 acertaram um percentual de 40%, sendo um valor não tão longe da média ideal esperada.

Costa *et al* (2016) irá abordar que tais dificuldades de aprendizagem apresentada pelos alunos esta associadas a difícil compreensão da linguagem técnica usada pelo professor em sala ao estabelecer os conteúdos biológicos e isto traz atrelado consigo uma série de abstrações, pois tais conceitos não são abordados no dia a dia destes alunos. Desta forma fica evidente o quão difícil é o ensino de biologia celular a alunos surdos, pois a linguagem técnica que é inerente a temática abordada requer ter conhecimento de muitos sinais específicos.

5.2 Segundo Encontro: Aplicação do jogo e segunda avaliação

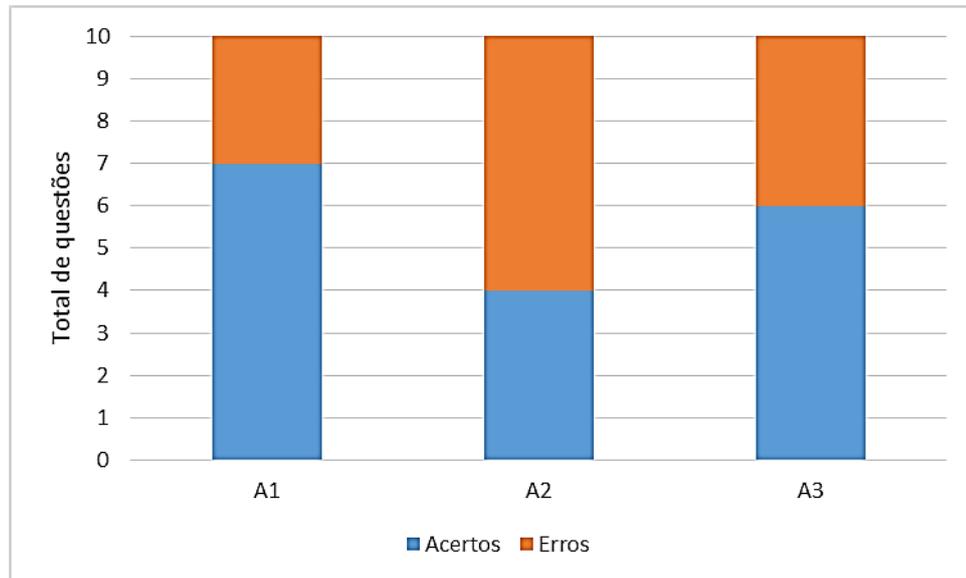
No segundo encontro os alunos participaram do jogo e mediante as regras pré-estabelecidas tinham que cumprir todo o percurso. Pôde-se notar que o professor possui um papel dentro do jogo, pois têm a função apenas de suporte ao apresentar os vídeos quando o participante passa pela casa especial, vídeo este associado às cartas especiais através do código QR, enquanto o intérprete possui a função de verificar se os sinais que estavam sendo repetidos pelos os jogadores estavam sendo executados de forma correta.

Os alunos de início tiveram certa dificuldade para entender as regras e informações associadas às cartas especiais, isso foi notado conforme eles iam jogando. Contudo, depois de algum tempo, com a própria dinâmica do jogo as regras passaram a ser compreendidas melhor. Com o progredir do jogo os alunos apresentaram um interesse cada vez maior pelo assunto que estava sendo abordado, também foi observado um aumento da interação entre os participantes e o jogo e entre os próprios participantes.

Um dos pontos que foi pensando com antecedência foi a questão da utilização dos vídeos através dos códigos QR associados às cartas especiais, já que estes vídeos estão no canal BioLibras no YouTube. Ao saber das possíveis falhas ou inexistência de conexão com a internet da escola, foi preciso pensar em soluções viáveis para apresentar os vídeos aos alunos. Dessa forma, as mídias foram carregadas para uma pasta compartilhável no OneDrive, plataforma que possibilita ao professor baixá-los para o celular e visualizá-los de forma totalmente off-line.

Após a aplicação do jogo os alunos passaram a responder a segunda avaliação (apêndice 2), o qual possui as mesmas perguntas da primeira avaliação, com o acréscimo de figuras ilustrativas das organelas celulares, isto foi um ponto o qual o intérprete pediu para ser acrescentado na avaliação. Os dados da segunda avaliação são expressos no gráfico 2.

Gráfico 2 – Total de acertos e erros da segunda avaliação

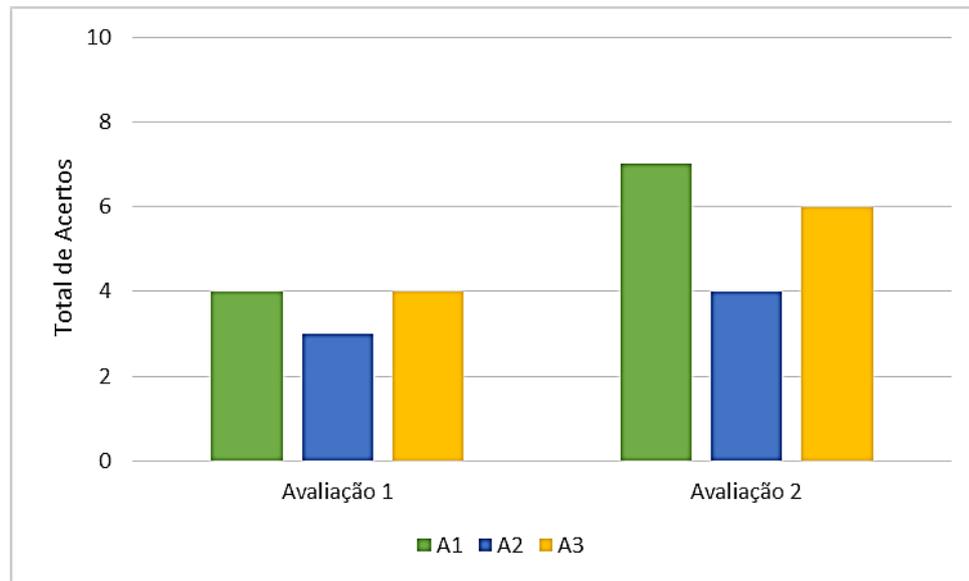


Fonte: Silva, E. P., 2019.

Observamos neste gráfico que ao se utilizar o jogo como um facilitador do processo de aprendizagem há uma melhora na compreensão do conteúdo, pois o aluno passa a ter um entendimento maior sobre os conceitos da célula animal e que, segundo Schnetzler (1992) a construção do conhecimento torna-se expressiva porque a obtenção da informação feita pelos alunos não é adquirida de forma mecânica, mas, como afirma Longo (2012, p. 2), dar-se “de forma lúdica, motivadora e divertida”.

Ao compararmos os acertos das duas avaliações, no gráfico 3, podemos observar melhor a eficiência da construção da aprendizagem através do uso de jogos didáticos. Quando colocadas lado a lado notaremos que o A1 tem uma melhora de 30% em relação à primeira avaliação, enquanto o A2 teve uma melhoria de 10% e o A3 de 20%.

Gráfico 3 – Relação dos Acertos entre a primeira e a segunda avaliação



Fonte: Silva, E. P., 2019

O quadro 2 traz a relação dos acertos e erros dos alunos dentro das duas avaliações. Discutiremos a respeito de algumas questões que chamou a nossa atenção ao vermos as respostas da avaliação antes do jogo e as respostas depois que os alunos participaram do jogo.

Quadro 2 – Relações dos erros e acertos na primeira e segunda avaliação.

Nº da questão	A1		A2		A3	
	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2
1	A	A	A	E	E	A
2	E	A	E	A	E	A
3	A	A	A	E	A	E
4	E	E	E	A	E	A
5	E	A	E	E	E	E
6	E	E	E	A	A	A
7	E	A	E	E	E	E
8	A	E	A	E	A	E
9	E	A	E	A	A	A
10	A	A	E	E	E	A

A = Acertos

E = Erros

Fonte: Silva, E. P., 2019

A questão de número um aborda a definição sobre organelas, perceberemos que o A1 não teve dificuldades ao responder as duas avaliações enquanto o A2

consegue definir o que são organelas apenas na avaliação 1, o A3 não conseguiu definir o que são organelas na primeira avaliação, enquanto na segunda avaliação marcou a resposta correta. Isto nos mostra o quão particular é a construção de aprendizagem, por mais que todos estivessem participando do jogo cada um construiu um conceito da sua forma, podendo atingir o que estava sendo cobrado dentro da avaliação ou não.

Outro ponto que queremos destacar é a segunda questão que aborda sobre a função dos lisossomos. Na primeira avaliação nenhum dos alunos acertaram a questão, enquanto na segunda avaliação todos acertaram. Isso mostra o quanto eficaz foi o jogo na construção deste conhecimento a estes alunos, enquanto a aula por mais dinâmica que fosse não atingiu o objetivo no estabelecimento deste conceito dentro do processo individual de aprendizagem.

Na questão de número oito ao serem questionados sobre qual organela é responsável por realizar a respiração celular, na primeira avaliação vemos que todos acertaram, contudo na segunda avaliação todos marcaram a resposta errada. Ao contrário da segunda questão, compreendemos que a explicação dentro do jogo não foi o suficiente para organizar os conceitos necessários sobre respiração celular, sendo que isso nos mostra o quando devemos melhorar em alguns pontos do jogo.

Em contraste, temos as assertivas da questão de número nove, onde na primeira avaliação só quem acertou foi o aluno A3. Na segunda avaliação todos acertaram. Esta nona questão aborda sobre qual é a organela que auxilia no processo de divisão celular, no qual temos como resposta os centríolos.

Um ponto importante a destacarmos é que as imagens abordadas na segunda avaliação serviram como um referencial para auxiliar os alunos fazendo-os com que lembrassem das definições das diversas organelas, assim como também são abordadas nos vídeos dentro do jogo, com isso notamos uma contribuição das imagens como um ponto positivo para o aluno assimilar melhor o conteúdo abordado.

Nestas comparações observamos que o jogo cumpriu a sua função de trazer o conteúdo sobre biologia celular, em especial célula animal, de forma clara e objetiva atingindo então o nosso interesse de pesquisa, pois ficou ciente que a utilização de jogos pode sim, quando bem estruturado para fins educacionais, ser

um ótimo agente que auxilia no processo de construção da aprendizagem de alunos surdos. Isto se mostra evidente, pois a grande taxa de acerto está na avaliação após o jogo, representando um total de 56,67% dos acertos, enquanto na avaliação antes do jogo teve um rendimento de 36,67%, ou seja, 20% a menos que a segunda avaliação.

5.3 Questionário de satisfação do jogo para os alunos

Os alunos, após terminarem de responder a segunda avaliação, tiveram que responder um questionário de satisfação (apêndice 3) e ao serem questionados sobre se o jogo ajudou a entender melhor o assunto, os três alunos responderam que sim.

Isso nos mostra que há eficácia no ensino-aprendizagem a alunos surdos com o auxílio de jogos, pois esse processo se torna “um momento de interesse e de participação, o que se consegue mais facilmente com o ensino lúdico, com a utilização de métodos de estímulos à aprendizagem, abandonando a formalidade das aulas” (ALMEIDA, 2007 p. 46)

Ao serem questionados sobre a organização das regras, a forma de jogar, ou seja, a dinâmica do jogo e sobre a organização visual, seja do tabuleiro ou das cartas, eles afirmaram que estava bom. Também foi dada a oportunidade aos alunos de opinarem sobre o que mudariam no jogo ou o queriam melhorar, afirmaram que o jogo estava “*muito melhor é bom*”. Então, da perspectiva destes alunos o jogo satisfaz as suas expectativas, pois além de levar a diversão também contribuiu para seus aprendizados.

Algo interessante que ocorreu foi que um dos alunos levantou o seguinte questionamento “por que os outros alunos surdos não participaram da atividade? ”. Seria justo, já que além deles três ainda tinham dez que poderiam participar, contudo, os professores responsáveis pela disciplina, em alguns encontros feitos, optamos por realizar a atividade a poucos alunos, mas a um quantitativo que fosse suficiente para provar a eficácia do jogo, então amostra para o levantamento da eficácia do jogo no processo de aprendizagem de biologia celular foi suficiente com esse quantitativo destes três alunos, tendo como representação amostral um valor de 23%.

5.4 Questionário de satisfação do jogo para o intérprete

Também foi aplicado um questionário de satisfação a respeito do jogo ao intérprete (apêndice 4). Ao ser questionado se o jogo contribuiu para a aprendizagem da temática de biologia celular, foi obtida a seguinte resposta “*Sim, pois a dinâmica e interatividade ajuda na percepção dos assuntos envolvidos*”, Pereira e Sousa (2015, p. 5) aborda que desta forma o aluno “aprende conceitos e conteúdo de uma forma bem mais prazerosa e da maneira que ela gosta”.

Foi perguntado ao intérprete se o jogo atende as expectativas educacionais dos estudantes surdos, ele respondeu que “*sim, o visual é fundamental e o jogo proporciona isso*”. Novamente foi questionado se as regras foram de fácil compreensão aos alunos surdos e se o uso de imagens bem como da perspectiva visual inerente à língua de sinais é contemplado no jogo e ambas as respostas foram sim. Assim, acreditamos que o jogo conseguiu atingir os principais pontos de uma forma clara tanto aos alunos surdos quanto ao intérprete.

Igualmente foi questionado sobre quais sugestões ele poderia dar para o aprimoramento do jogo, o intérprete foi bem claro ao afirmar que “*as regras do jogo também tenham em LIBRAS*” Este foi um ponto interessante a ser levantado, pois as regras foram ditas em sala antes de os alunos começarem a jogar caso essas regras estivessem previamente gravadas em vídeo em LIBRAS se tornaria mais fácil dos alunos compreenderem como funciona a dinâmica do jogo.

E por fim, ao ser indagado sobre como ele avaliaria o jogo, ele declarou que se trata de “*um jogo que facilita a compreensão dos alunos de uma forma mais dinâmica, e poderia ser implementado nas escolas regulares*”. Isso mostra o quão satisfatório o jogo é, pois não se restringe apenas a diversão, mas que possibilita o romper das barreiras das limitações tornando os meios da aprendizagem acessível a todos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos didáticos para fins de ensino-aprendizagem de alunos surdos abordando o conteúdo de biologia celular, conteúdo este que traz as suas implicações devido à grande quantidade de abstrações e termos específicos que não faz parte do cotidiano de alunos, surge como um aporte para facilitar esse caminho que o aluno precisa percorrer para construir seu aprendizado.

Este jogo traz características importantes para dentro de uma escola escassas de recursos necessários para o ensino de ciências, um deles é que muitas escolas não possuem laboratórios equipados e o simples fato de se ter uma imagem de uma microscopia nas cartas especiais dá a este aluno a possibilidade de compreender como realmente é esta organela. O jogo também faz com que as aulas de ciências, ou biologia, deixem de ser pragmáticas, onde o professor é apenas o possuidor dos conhecimentos, e nesta perspectiva os alunos se engajam mais em construir seus próprios conhecimentos tendo como o mediador deste processo o professor.

Outro ponto importante é a questão do *SignWriting* no qual possivelmente tenha sido a primeira vez que estes alunos tiveram contato com a escrita de sinais. Vale ressaltar também a associação da tecnologia ao jogo, o que por muitos professores é vista como “algo ruim” percebemos que a tecnologia quando bem trabalhada em sala se torna um meio essencial para o processo de ensino-aprendizagem.

Com base no que foi apresentado, nota-se que o jogo pode ser trabalhado de diversas formas, seja para a construção do conhecimento do alunato, levando o jogo como uma introdução ao conteúdo a ser abordado na aula; ser um meio em que os alunos utilizem para revisar o conteúdo ou até mesmo podendo o professor utilizar o jogo com caráter avaliativo, substituindo assim a temível prova tradicional.

Acreditamos o quanto eficaz é o uso de jogos nesta construção do conhecimento além de possibilitar uma nova perspectiva a respeito de pesquisas dentro da área de educação. Contudo, vale destacar que o jogo didático é um recurso e todo o professor antes de executar qualquer atividade com um recurso didático precisa ter domínio sobre ele, pois caso contrário este tipo de recurso não possuirá um fim educacional ou nem mesmo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. NUNES **Língua portuguesa e ludicidade: ensinar brincando não é brincar de ensinar**. 2007. 130 f. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/14465/1/Paulo%20Nunes%20de%20Almeida.pdf> Acesso em: 18 nov. 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 dez. 2005**. Regulamenta a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: Casa Civil, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 15 jan. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 abr. 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10436.htm. Acesso em: 15 jan. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 dez. 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 jan. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**, Parte III – Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2019
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental, Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela portaria n. 555/2007, prorrogada pela portaria n. 948/2007, entregue ao ministro da Educação em 7 jan. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- CAMPELLO, A. R. S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. *In*: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. (Org.). **Estudos Surdos II**. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007. Cap. 4, p. 100-131.
- COSTA, E. N. Desafios e Possibilidades no Ensino de Ciências Naturais em uma Escola Municipal no Sertão Paraibano. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande, PB: Realize,

2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/anais.php>. Acessado em: 18 nov. 2019.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F. Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 28-36, fev. 2014. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc36_1/06-RSA-26-12.pdf. Acesso em: 10 dez. 2018.

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. 238 p.

LONGO, V.C.C. Vamos jogar? Jogo como recurso didático no ensino de ciências e biologia. *In*: FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012**: incentivo a quem ensina a ensinar. São Paulo: FCC, 2012. p. 129-157. Disponível em: https://www.fcc.org.br/pesquisa/jsp/premiolncentivoEnsino/arquivo/textos/TextosFCC_35_Vera_Carolina_Longo.pdf. Acesso em: 04 fev. 2019.

MACEDO, L. Os jogos e sua importância na escola. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.93, p. 5-10, maio, 1995. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/843/850>. Acesso em: 28 jan. 2019.

MANQUES, A.L. *et al.* Metodologia de avaliação em sala de aula. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: UFPR, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0809-1.pdf>. Acesso em: 26 maio 2019.

MARINHO, M.L. **O ensino da biologia**: o intérprete e a geração de sinais. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2768/1/2007_MargotLattMarinho.PDF. Acesso em: 15 jan. 2019.

MEDEIROS, D.; GRÄFF, P. Bilinguismo: uma proposta para surdos e ouvintes. **Revista de Educação do IDEAU – REI**, Getúlio Vargas, RS, v. 7, n. 16, jul./dez. 2012. Disponível em: https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/38_1.pdf. Acesso em: 04 mar. 2019.

NICÁCIO, S. V.; ALMEIDA, A. G.; CORREIA, M. D. **Uso de jogo educacional no ensino de Ciências**: uma proposta para estimular a visão integrada dos sistemas fisiológicos humanos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2483-1.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Genebra: ONU, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

PELIZZARI, A. *et al* Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p.37-42, 2002. Disponível em:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2018.

PEREIRA, D. RODRIGUES; SOUSA, B. SEVERENA A contribuição dos jogos e brincadeiras no processo de ensino-aprendizagem de crianças de um CMEI na cidade de Teresina **Rev. Fundamentos**, Teresina, v. 3, n. 2, p. 1-17, 2015.

Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/view/4736>. Acesso em: 18 nov. 2019.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** [recurso eletrônico]. 2ª edição – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, E. B. T.; SILVA, J.A.; SANTOS, R.C.F. Importância das Tecnologias na Educação Inclusiva. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO, 2014, Buenos Aires. **Anais** [...] Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2014. p. 1-11. Disponível em:

<https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1269.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

ROSSASSI, L.B.; POLINARSKI, C.A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. *In*: PARANÁ. Governo do Estado. **Dia a Dia Educação: Portal Educacional do Estado do Paraná**. Curitiba: Celepar, 2007. p. 1-25. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, ano 11, p. 17-22, jul./set. 1992. Disponível em:

<http://rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1853/1824>. Acesso em: 03 mar. 2019.

SILVA, V. C. A importância do lúdico para o ensino-aprendizagem de alunos surdos. **Revista SOMMA**, Teresina, v. 2, p. 47-57, jul./dez. 2016. Disponível em:

<https://www5.ifpi.edu.br/revistas/index.php/somma/article/download/98/121>. Acesso em: 10 dez. 2018.

SILVEIRA, D. TOLFO; CÓRDOVA, F. PEIXOTO A pesquisa Científica. *In*:

GERHARDT, T. ENGEL; SILVEIRA, D. TOLFO; CÓRDOVA, F. PEIXOTO (Org.).

Métodos de Pesquisa. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2019. Cap. 2, p. 31-42.

STRÖBEL, K. L. História dos surdos: representações “mascaradas” das identidades surdas. *In*: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. (Org.). **Estudos surdos II**, Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007. Cap. 1, p. 18-37.

STUMPF, M. R. Mudanças estruturais para uma inclusão ética. *In*: QUADROS, R. M. (Org.). **Estudos Surdos III**. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2008. Cap. 1, p. 14-29.

TANAJURA, V. S. **Dificuldades no ensino em biologia celular na escola de educação média**: considerações e apontamentos a partir de depoimentos de

professores (as). 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) –

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, SP, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/151028>. Acesso em: 05 mar. 2019.

APÊNDICE A - PRIMEIRA AVALIAÇÃO

- 1) O que são organelas?
 - a) Estruturas presentes no citoplasma celular que são especializadas e que possuem atividades específicas.
 - b) São proteínas que auxiliam na respiração celular
 - c) Estruturas que se encontram fora das células e que constituem a membrana plasmática
 - d) São proteínas celulares que estão imersas na membrana plasmática

- 2) Qual a principal função dos lisossomos
 - a) Formação estrutural
 - b) Digestão e quebra de moléculas
 - c) Formação de proteínas
 - d) Nenhuma função

- 3) O complexo ribossômico é responsável pela síntese (formação) de
 - a) Vesículas
 - b) Mitocôndrias
 - c) Proteínas
 - d) Nenhuma função

- 4) Em que região celular podemos encontrar o DNA?
 - a) No Complexo de golgi
 - b) No reticulo endoplasmático liso
 - c) No reticulo endoplasmático rugoso
 - d) No núcleo

- 5) Entre as principais funções do citoesqueleto, podemos encontrar
 - a) A síntese de proteínas
 - b) Respiração celular
 - c) Dar forma e estruturação a célula
 - d) Nenhuma função.

- 6) O que diferencia o reticulo endoplasmático liso do reticulo endoplasmático rugoso é a ausência dos:
 - a) Microtúbulos
 - b) DNAs
 - c) Ribossomos
 - d) Não há diferença entre eles

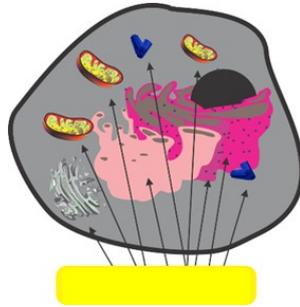
- 7) O complexo de golgi tem por uma das finalidades
 - a) O Transporte de proteínas e lipídios tanto para dentro quanto para fora da célula
 - b) A ativação do processo de respiração
 - c) Síntese de DNA
 - d) Não apresentam nenhuma finalidade

- 8) Qual organela é responsável pela respiração celular?
 - a) Complexo de Golgi
 - b) reticulo endoplasmático

- c) Mitocôndrias
 - d) Peroxissomos
- 9) Dentre as organelas presente na célula qual é a que auxilia no processo de divisão celular?
- a) Vacúolo
 - b) Peroxissomos
 - c) Centríolos
 - d) Corpúsculos de Barr
- 10) Qual molécula é sintetizada (formada) a parti do DNA?
- a) Núcleo
 - b) Mitocôndrias
 - c) Vesículas
 - d) RNA

APÊNDICE B – SEGUNDA AVALIAÇÃO

1) A imagem abaixo traz estruturas presentes dentro da célula (citoplasma) que possuem atividades específicas como são chamadas essas estruturas?



- a) Organelas
- b) Proteínas
- c) Açúcar
- d) Lipídios

2) abaixo temos a figura de um lisossomo, onde a sua função é realizar a



Lisossomo

- a) Formação estrutural
- b) Digestão e quebra de moléculas
- c) Formação de proteínas
- d) Nenhuma função

3) os ribossomos (figura abaixo) são responsáveis pela formação de:

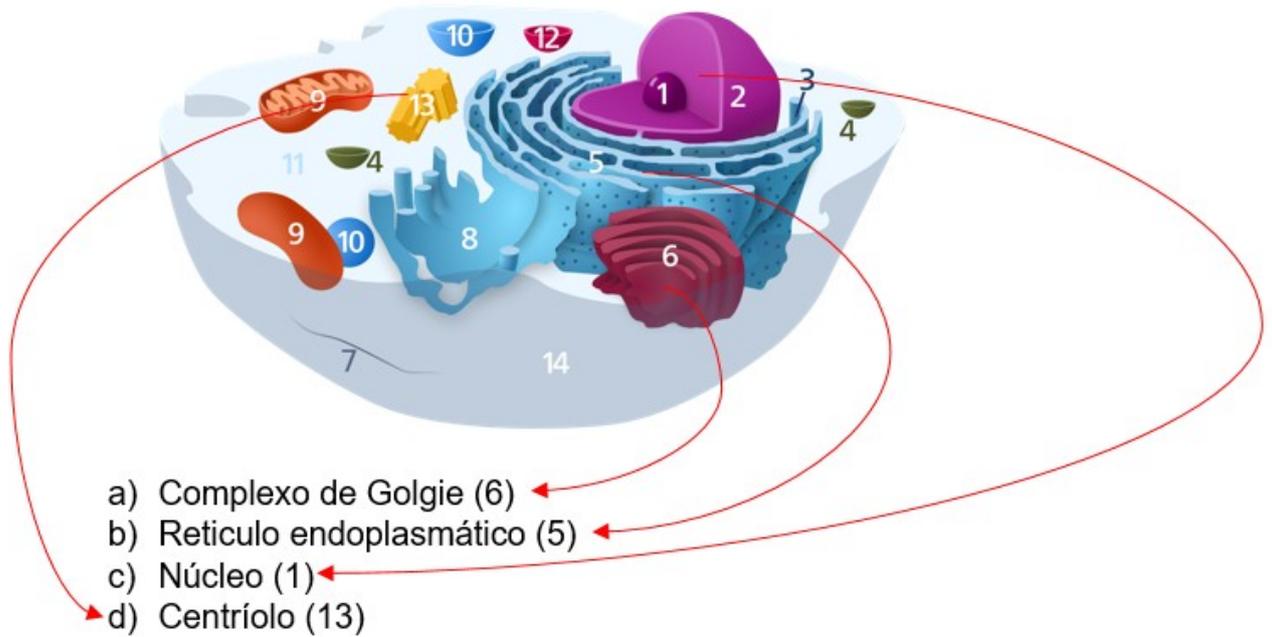


Ribossomo

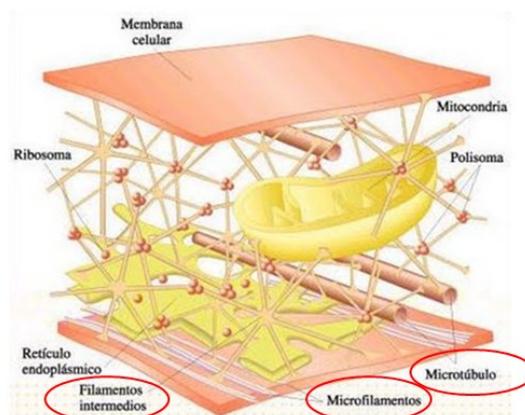
- a) Vesículas

- b) Mitocôndrias
- c) Proteínas
- d) Nenhuma função

4) em que região da célula podemos encontrar o DNA?

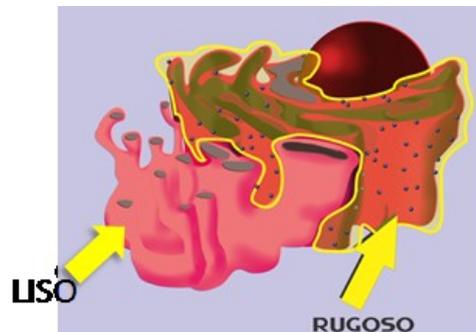


5) Entre as principais funções do citoesqueleto, figura abaixo, podemos encontrar



- a) A síntese de proteínas
- b) Respiração celular
- c) Dar forma e estruturação a célula
- d) Nenhuma função

6) A diferença entre o **retículo endoplasmático liso** do **retículo endoplasmático rugoso** é que no retículo endoplasmático liso não apresenta



- a) Microtúbulos
- b) DNAs
- c) Ribossomos
- d) Não há diferença entre eles

7) O complexo de Golgi, figura abaixo, tem por uma das finalidades



Complexo de Golgi

- a) Transportar proteínas e lipídios para dentro e para fora da célula
- b) A ativação do processo de respiração
- c) Síntese de DNA
- d) Não apresentam nenhuma finalidade

8) Qual organela abaixo é responsável por realizar a respiração celular?



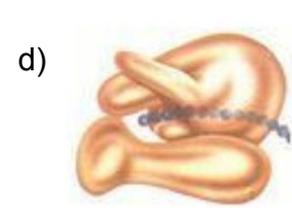
Complexo de Golgi



Retículo endoplasmático rugoso

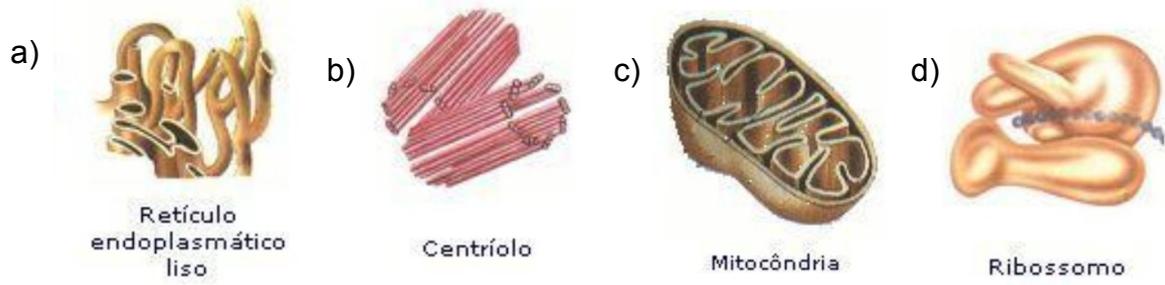


Mitocôndria

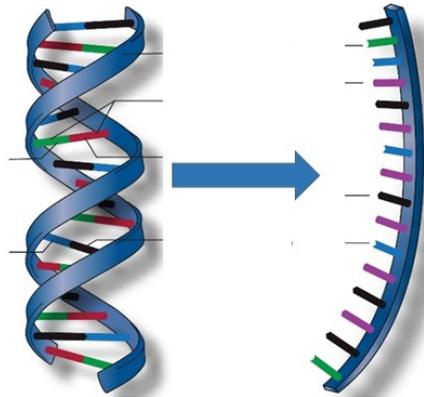


Ribossomo

9) Dentre as organelas abaixo qual é a que auxilia no processo de divisão celular?



10) Qual é a molécula que é formada a parti do DNA?



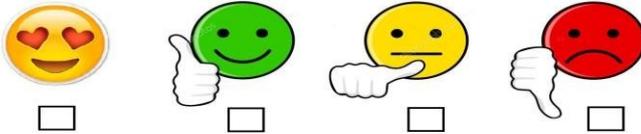
- a) Núcleo
- b) Mitocôndrias
- c) Vesículas
- d) RNA

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DOS ALUNOS REFERENTE AO JOGO

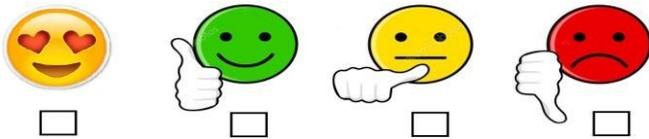
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO JOGO

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

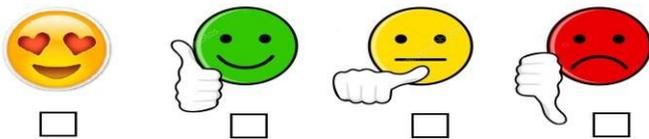
1. O jogo ajudou a entender melhor o assunto:



2. Organização das regras e forma de jogar:



3. Organização Visual do jogo:



4. Alguma coisa que você mudaria no jogo? Algo que queira melhorar? O quê?

**APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO INTÉRPRETE
REFERENTE AO JOGO**

Questionário do Intérprete

1. O jogo contribui para a aprendizagem da temática de biologia celular?

2. O jogo atende as perspectivas educacionais dos estudantes surdos?

3. As regras são de fácil compreensão para os alunos surdos?

4. O uso de imagens bem como da perspectiva visual inerente a língua de sinais é contemplada no jogo?

5. Quais sugestões para o aprimoramento do jogo?

6. De um modo geral, como você avaliaria o jogo?

