

**Curso Superior de Licenciatura em Biologia**

IVONICE DE SOUZA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO  
VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA A  
DISCIPLINA DE BIOLOGIA CELULAR**

Planaltina-DF  
2022

IVONICE DE SOUZA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO VIRTUAL COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO PARA A DISCIPLINA DE BIOLOGIA  
CELULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso Superior de Licenciatura em Biologia do  
*Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília  
como requisito parcial para obtenção de título de  
Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayara Lustosa de O.  
Barbosa

Planaltina-DF  
2022

**Curso Superior de Licenciatura em Biologia**

IVONICE DE SOUZA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO VIRTUAL COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO PARA A DISCIPLINA DE BIOLOGIA  
CELULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayara Lustosa de O. Barbosa

APROVADO EM: 20/01/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayara Lustosa de O. Barbosa - Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Thiara de Almeida Bernardes - Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Henrique Santana - Examinadora

## RESUMO

Tendo em vista o atual contexto pandêmico, diversas mudanças ocorreram para que estudantes e professores se adaptassem ao ensino remoto. Diante desse cenário, os jogos educativos digitais surgem como alternativas viáveis para associar a tecnologia e o ensino. Mediante essa realidade, foi desenvolvido um jogo virtual interativo do tipo quiz associado a explicações breves, na perspectiva da microaprendizagem para ser utilizado como uma ferramenta de apoio facilitando o ensino de Biologia Celular. Para a elaboração das questões e conteúdos no jogo, foram selecionados os conteúdos que os alunos apresentam maior dificuldade de acordo com a docente responsável pelo componente de Biologia Celular no IFB-Licenciatura em Biologia. O jogo foi desenvolvido no PowerPoint, construído em 76 *slides*, segmentados em 4 partes, onde 1) *slides* de apresentação; 2) *slides* de explicação; 3) *slides* de questões e 4) *slides* de *feedback*. Logo que concluído, ele foi enviado para professores e alunos do curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília – Campus Planaltina. Juntamente ao jogo, foi enviado um questionário de avaliação como um método de verificação da eficácia e aceitação da proposta, para que, após jogarem pudessem avaliar. Em análise aos resultados coletados do questionário foi possível comprovar que o jogo é eficaz no ensino e pode ser utilizado como ferramenta de apoio na disciplina, visto que foi avaliado positivamente por ambos os públicos.

**Palavras-chave:** Produto Educacional, Microaprendizagem, Gamificação.

## **ABSTRACT**

Given the current pandemic context, several changes have occurred for students and teachers to adapt to remote learning. In this scenario, digital educational games emerge as viable alternatives to associate technology and teaching. Because of this reality, we developed a quiz-type interactive virtual game associated with brief explanations, from the microlearning perspective, to be used as a support tool to facilitate the teaching of Cell Biology. For the elaboration of the questions and contents in the game, we selected the contents that the students have more difficulty with, according to the teacher responsible for the component of Cellular Biology in the IFB-Biology Degree. The game was developed in PowerPoint, built-in 76 slides, segmented into 4 parts, where 1) presentation slides; 2) explanation slides; 3) questions slides and 4) feedback slides. Once completed, it was sent to teachers and students of the Biology course at the Federal Institute of Brasilia - Campus Planaltina. Together with the game, an evaluation questionnaire was sent as a method of verifying the effectiveness and acceptance of the proposal, so that, after playing, they could evaluate it. In analyzing the results collected from the questionnaire it was possible to prove that the game is effective in teaching and can be used as a support tool in the subject since it was positively evaluated by both audiences.

**Keywords:** Educational Product, Microlearning, Gamification.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>9</b>
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	9
2.2. DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO .....	9
2.3. DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO JOGO INTERACEL.....	10
2.4. DESCRIÇÃO DO INTERACEL.....	12
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
3.1. RESULTADOS DA ENTREVISTA COM A DOCENTE.....	14
3.2. AVALIAÇÃO DO INTERACEL .....	15
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>18</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>23</b>
<b>APÊNDICE 2.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista o atual contexto pandêmico, diversas mudanças ocorreram para que estudantes e professores se adaptassem com um ensino remoto. Diante deste cenário, os Jogos digitais surgem como alternativas viáveis para associar tecnologia e o ensino. Inclusive os jogos digitais vêm ganhando cada vez mais espaço na área da educação, desempenhando um importante papel no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que sua utilização em sala de aula pode tornar tais processos muito mais atraentes para o aluno e, conseqüentemente, trazer resultados positivos para docentes e estudantes (MINUSSI, 2019).

Além disso, evidências na literatura também têm apontado que o uso desses jogos pode auxiliar o estudante na construção de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades cognitivas como a atenção, lógica, pensamento crítico, memorização e resolução de problemas (CAMPOS, 2018; CARNEIRO, 2018; CARVALHO *et al.*, 2020; SILVA, 2017). Pesquisadores também reforçam que a proposta tem sido útil para facilitar a apresentação de conceitos complexos de serem ensinados, tendo sido inclusive apontada como a chave para o alcance de melhores resultados no rendimento de estudantes no ensino superior (QUIRINO; CAMPOS; OSHIMA, 2017; KAPP, 2012.).

Em uma pesquisa sobre o uso de um jogo online para facilitar o ensino de Biologia Celular, Beaulieu e Petit-Turcotte (2018) também afirmam que os jogos são notoriamente bons para atrair o público-alvo e manter os jogadores envolvidos na tarefa, e se cuidadosamente concebidos, eles têm o potencial de serem ótimos instrumentos pedagógicos no ensino de Biologia Celular. As autoras concluem que a aplicação do jogo além de gerar curiosidade nos estudantes em geral, também levou aqueles que tinham dificuldade com a disciplina a utilizar mais a ferramenta em busca de uma melhor aprendizagem.

Tanto os jogos como a gamificação, têm ganhado espaço na disciplina de Biologia Celular. Visto que, a área é bastante fértil para aplicação de propostas lúdicas, uma vez que trabalha diretamente com estruturas microscópicas, com um vocabulário totalmente novo e abstrato para os estudantes (BEAULIEU; PETIT-TURCOTTE, 2018). Queiroz e colaboradores (2018) identificaram que a reprovação e evasão de estudantes desta disciplina se dá especialmente devido à densidade, extensão e complexidade do conteúdo teórico e prático. Assim, trabalhar seu conteúdo de forma mais contextualizada e estimulante pode torná-lo mais atrativo e fácil de ser compreendido.

Por estudar as células e organelas, a Biologia Celular, é essencialmente uma disciplina complexa, cujos conceitos não são visualizados tão facilmente pelos estudantes. Conforme

apontado por Guimarães e colaboradores (2016) o ensino desse conteúdo é uma das problemáticas enfrentadas pela comunidade escolar, e faz-se necessário o uso de recursos didáticos diversos para que os alunos possam ter melhores referências em relação à morfologia e fisiologia das organelas.

Em termos de contextualização, a inclusão de tecnologias da informação e comunicação (TIC) assumiu papel essencial no processo de aprendizagem e construção do conhecimento, especialmente por trazer para a sala de aula, elementos largamente utilizados no dia a dia (SHAW *et al.*, 2019). Diante disso, os jogos virtuais podem atuar como agentes facilitadores do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Biologia Celular, fazendo a ponte entre o aluno, o professor e o conteúdo. Vale ressaltar que o ensino pode ser beneficiado pela tecnologia, uma vez que, ela é capaz de integrar espaços e tempos, de tal forma que o ensinar e o aprender acontecem de maneira que dois mundos ou espaços, o físico e o digital, fiquem interligados simbioticamente (SILVA, 2017).

Diante dessa realidade, a proposta da elaboração do Jogo Educacional Digital (JED) para ensino de Biologia Celular vem ao encontro da necessidade de produção de materiais didáticos que auxiliem, tanto alunos quanto professores, nos processos de ensino e aprendizagem da disciplina. Justificam-se também os intentos da pesquisa pelo fato de os jogos serem, como apontado anteriormente, ferramentas que atraem a atenção e permitem mais a autonomia dos estudantes na graduação, podendo, além de ajudar a revisar ou testar seus conhecimentos, desenvolver outras habilidades esperadas para esse público-alvo.

O jogo teve como base os princípios da microaprendizagem, que trata justamente da fragmentação dos conteúdos em pequenas unidades independentes por meio das quais é possível identificar respostas rápidas para perguntas pontuais (GERBAUDO, 2019). Dessa forma, toda a formatação do material didático produzido envolve o foco na apresentação de um microconteúdo por vez, a fim de manter a atenção dos estudantes e, ao mesmo tempo, oferecer objetividade na resolução de problemas. (GERBAUDO, 2019). Em tais propostas, conteúdos mais densos continuam sendo aplicados, são, contudo, apresentados em frações com uma abordagem mais direta de modo a favorecer a retenção de informações (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Além do desenvolvimento do jogo, foi objetivo da presente pesquisa a avaliação desse recurso. Dessa forma, docentes e discentes que já cursaram ou estão cursando a disciplina, entraram em contato com o jogo e, após interagirem com ele, responderam a um questionário em escala *Likert* (DALMORO; VIEIRA, 2013), de modo a verificar a aceitação do recurso, assim como aspectos relacionados à linguagem utilizada, ao *layout* e ao conteúdo.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1 Caracterização da Pesquisa

Esta é uma pesquisa descritiva-exploratória e de natureza aplicada, isso porque “as pesquisas descritivas , juntamente com as pesquisas exploratórias, tem como finalidade fazer um levantamento bibliográfico e descreve os fatos observados (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.53). Esta pesquisa é de abordagem predominantemente qualitativa, cujos procedimentos envolvem a pesquisa de campo e a revisão da literatura, de modo a realizar o levantamento dos conteúdos que irão compor o jogo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Mediante ao exposto, foi desenvolvido um Jogo Educacional Digital , chamado de Interacel para facilitar o ensino da disciplina de Biologia Celular. Assim, embora pesquisas recentes apontem o uso de jogos tipo quiz no ensino de Biologia Celular (OLIVEIRA *et al.*, 2019; CARVALHO *et al.*, 2020), O diferencial proposto no jogo foram explicações entre as perguntas. Essas são compostas por animações, vídeos curtos e áudios explicativos associados às imagens entre cada uma das perguntas ou grupo de perguntas temáticas do jogo, aplicando assim os princípios da microaprendizagem (GERBAUDO, 2019; MACHADO; MARCELINO, 2020).

### 2.2 Público-alvo

O JED, denominado “Interacel” foi encaminhado para estudantes que cursam ou cursaram a disciplina de Biologia Celular nos dois semestres do ano de 2021, no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina. Tanto estudantes do curso de Agronomia, quanto de Licenciatura em Biologia tiveram a oportunidade de interagir com o jogo e a possibilidade de avaliá-lo por meio de um formulário em escala *Likert*. Para tanto, o Interacel e o questionário de avaliação dele foram encaminhados para esses alunos.

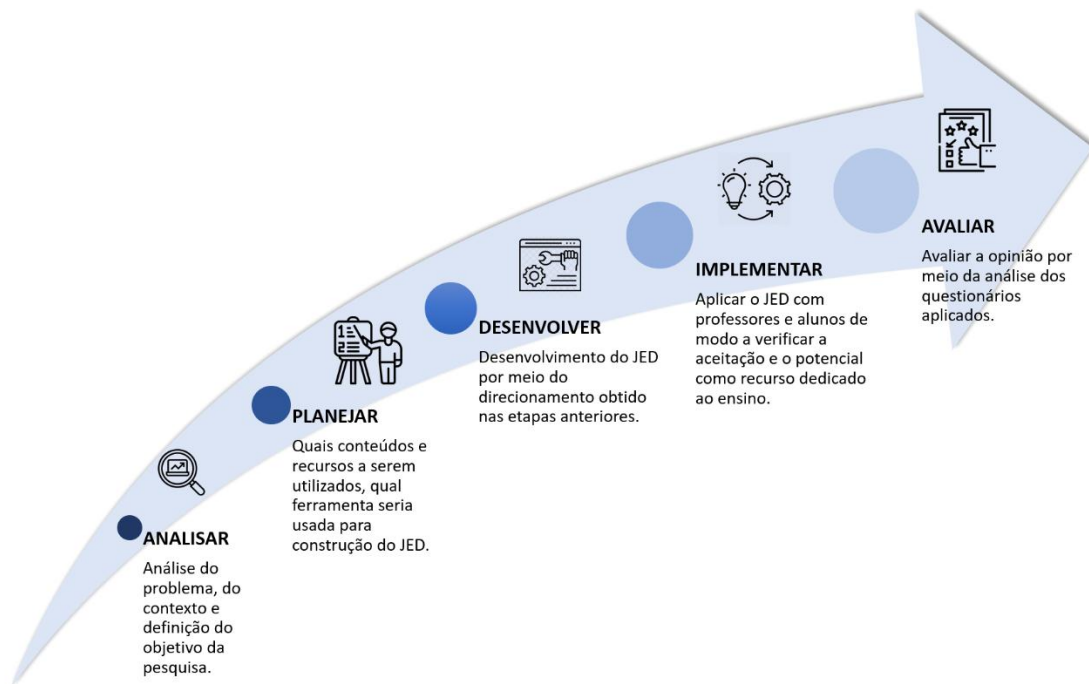
O Interacel também foi encaminhado para docentes, tanto do Campus Planaltina quanto de outras instituições, de modo que, por meio da análise das respostas, sejam feitas as devidas alterações caso necessário, tendo por objetivo a melhoria na qualidade do Interacel, para atender propósito ao qual foi criado.

Vale destacar que o produto em si tem um público-alvo bastante amplo, tendo em vista o fato de que a disciplina de biologia celular é ministrada para diversos cursos na área Biológicas, tais como: Biomedicina, Enfermagem, Odontologia, Medicina, Nutrição, entre outros.

## 2.3 Desenvolvimento e avaliação do Jogo Interacel

Para o desenvolvimento do jogo, seguiram-se as etapas baseadas no modelo *ADDIE* apresentados proposto na figura 1 pela teoria do *Design Instrucional* (DI) (GAGNE, *et al.*, 2007). A sigla *ADDIE* corresponde às cinco etapas pelas quais o modelo é formado: *Analyze* (analisar), *Design* (planejar), *Develop* (desenvolver), *Implement* (implementar) e *Evaluate* (avaliar).

**Figura 1.** Etapas que compõem o modelo ADDIE e a descrição resumida do que foi feito em cada uma delas.



A primeira etapa foi alcançada por meio de uma entrevista semiestruturada com uma docente especialista na área e que atua com a disciplina há mais de três anos. Foi conduzida uma entrevista via *Google Meet* de modo a identificar: 1) quais conteúdos os estudantes apresentam maior dificuldade na Biologia Celular, e 2) quais recursos poderiam ser adicionados no Interacel para explicar cada um desses conteúdos adequadamente. As perguntas iniciais seguiam esse roteiro prévio, mas no decorrer na conversa novas dúvidas foram sendo esclarecidas, tendo em vista justamente a flexibilidade permitida pela entrevista semiestruturada.

A partir dessa conversa, em análise a quais recursos poderiam ser utilizados para explicar os conteúdos adequadamente, a docente sugeriu vídeos, esquemas com imagens e áudio explicativo, bem como *gifs*, desde que a adição de cada um deles fosse feita com propósito, ou seja, dentro dos objetivos de aprendizagem. Os recursos de vídeos, *gifs* e imagens foram

selecionados da internet já os áudios explicativos foram elaborados pela discente e docente criadoras do jogo. Demais, foi reforçado que estes deveriam possibilitar uma interação de maneira intuitiva, ou seja, claramente os estudantes deveriam enxergar os botões de ação, serem conduzidos à atividade específica do slide, de modo que não houvesse dúvida sobre a proposta explicativa ou sobre como responder a cada uma das questões.

Para tanto, a ferramenta escolhida foi *Microsoft Office Power Point 365* para montagem e estruturação. Em todos os slides os estudantes podem escolher voltar ou prosseguir por meio dos botões de ação, permitindo autonomia e personalização do aprendizado, visto que cada aluno segue em seu próprio ritmo de aprendizagem.

Posteriormente, foi conduzida a segunda etapa, a de planejamento, a qual teve como alicerce principal as respostas apresentadas pela docente na entrevista. A etapa de planejamento contou também com uma revisão da literatura básica presente na ementa da disciplina ofertada no curso de Biologia, modalidade Licenciatura, do Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina. E também em indicações e envio de arquivos da docente responsável pela disciplina e teve como objetivos selecionar os conteúdos específicos e anotar a ordem em que pontos relevantes desses conteúdos são apresentados, de modo a facilitar a elaboração de questões e o posicionamento destas no jogo.

As questões foram então elaboradas, na etapa de desenvolvimento, juntamente com os textos que iriam compor as explicações. Em sua maioria as questões que compõem o jogo são de múltipla escolha e estão alinhadas às instruções presentes no Guia de Elaboração e Revisão de Itens do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep (BRASIL, 2010).

Em todos os slides os estudantes podem escolher voltar ou prosseguir por meio dos botões de ação, permitindo autonomia e personalização do aprendizado, visto que cada aluno segue em seu próprio ritmo de aprendizagem.

As duas últimas etapas do modelo ADDIE (implementar e avaliar), foram aplicadas tanto a docentes (Apêndice 1), quanto a estudantes (Apêndice 2). Esses foram convidados a interagir com o jogo e responder um questionário final com uma questão aberta e questões na estrutura de uma escala Likert (DALMORO; VIEIRA, 2013). A pergunta aberta teve como objetivo averiguar se existem críticas ao produto educacional, sugestões de melhorias e correções. A partir da implementação e avaliação, correções foram realizadas no jogo para atender às sugestões disponíveis nas respostas dos docentes e alunos. Após a conclusão do produto, o Interacel foi enviado para professores e alunos avaliarem por meio de dois questionários, estruturados em escala *Likert*, com uma questão aberta, a fim de que eles pudessem expressar

críticas ou elogios ao produto.

## 2.4 .Descrição do Interacel

Após o planejamento e desenvolvimento das questões e explicações, essas foram editadas estruturando um jogo com um total de 76 *slides*. Segmentados em 4 partes, onde: 1) *slides* de apresentação e regras do jogo; 2) *slides* de explicação; 3) slides de questões e 4) *slides* de *feedback*.

A apresentação e as regras são direcionadores para facilitar a interação com o recurso (Figura 2), em seguida iniciam-se os blocos de explicação de conteúdo, seguidos por questões contempladas pela explicação. Por fim, após cada questão temos os slides de *feedback*, que indicam se o estudante acertou ou errou o item.

**Figura 2.** A) Primeiro slide do jogo Interacel. B) Segundo slide, começa a descrever as regras.



Após a apresentação das regras, os *slides* seguintes exibem as primeiras explicações (Figura 3), antes do primeiro bloco de questões. Na figura 3 é possível observar o exemplo de dois desses *slides* de explicação. Neles, é possível identificar no canto superior direito a indicação de quantos slides serão utilizados antes das questões, assim como o tempo de explicação daquele slide, contido dentro do ícone do relógio. Dessa forma, o jogador está ciente do andamento da atividade e por meio dos botões em cada um dos cantos inferiores do *slide*.

Os *slides* iniciais descrevem uma apresentação da proposta, as regras do jogo e os objetivos do recurso. As perguntas foram separadas em grupos temáticos e ordenadas por níveis de dificuldade, primeiro são expostos conteúdos e perguntas de menor complexidade, posteriormente perguntas de nível médio e, por fim, perguntas mais complexas, ao associarem-se as funções das macromoléculas às funções que a membrana como um todo exerce.

**Figura 3.** Essa imagem do Interacel ilustra alguns conceitos sendo apresentados na explicação das unidades de conteúdo, tal como a estrutura e função dos fosfolípidios.

The image displays two screenshots from the Interacel interface. The left screenshot, titled 'Explicação', shows a video player with a woman speaking. Overlaid on the video is a diagram of a phospholipid bilayer, with labels for 'Fosfolípidios', 'Meio extracelular aquoso', and 'Meio intracelular aquoso'. The right screenshot, also titled 'Explicação', shows a chemical diagram of a peptide bond between two amino acids (Aminoácido 1 and Aminoácido 2) with their respective R groups (R<sub>1</sub> and R<sub>2</sub>). The diagram labels the 'Ligação peptídica' and 'Água'. To the right of the diagram is a list of functions: Estrutural, Defesa, Hormonal, Acelera reações, Contrátil, and Transporte.

No que diz respeito às questões, estas foram fundamentadas nos arquivos de aula se na referência bibliográfica da disciplina, indicada pela docente. Todas foram avaliadas pela docente responsável pela disciplina antes da seleção e adição daquelas que iriam compor o jogo. As alternativas foram estruturadas de modo que não fossem proposições absurdas, mas alinhadas ao conteúdo, com enunciados claros e diretos, bem como apenas uma alternativa correta.

Assim que o estudante opta por uma alternativa e clica no botão ele recebe o resultado como *feedback* imediato, identificando se acertou ou errou a questão. Caso tenha errado ele poderá voltar para o início da explicação e tentar novamente ou apenas voltar para a questão e tentar outra alternativa que considere correta.

Vale ressaltar que, ao final de cada bloco de explicações e questões, foram elaboradas questões de revisão, que contemplam todo o conteúdo explicado anteriormente no bloco, permitindo ao estudante testar os conhecimentos aprendidos como mostra a figura 4.

**Figura 4.** Essa imagem mostra uma pergunta de revisão do Interacel, a cerca do conteúdo de Composição Química da Célula.

The image shows a screenshot of a revision question in Interacel. The question is titled 'Questão 10' and asks: 'As plantas e animais utilizam diversos componentes químicos na formação de partes importantes de seus organismos ou na construção de estruturas importantes em sua sobrevivência. A seguir estão citados alguns:'. The statements are: I - O esqueleto externo dos insetos é composto de um polissacarídeo. II - As células vegetais possuem uma parede formada por polipeptídeos. III - Os favos das colmeias são constituídos por lipídios. IV - As unhas são impregnadas de polissacarídeos que as deixam rígidas e impermeabilizadas. The user is asked to select the correct affirmatives. The options are: I e II, I e III, II e IV, I e IV, and II e III. A green beetle is shown in the bottom right corner of the question card.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Resultados da entrevista com a Docente

Conforme apontado na metodologia, antes da criação do jogo, foi realizada uma entrevista via *Google Meet* com a docente responsável pela disciplina, para saber quais conteúdos os estudantes apresentam maior dificuldade na disciplina de Biologia Celular. A professora esclareceu que os conteúdos mais desafiadores são especialmente os iniciais: Composição Química das Células e Biomembranas. Isso porque, de acordo com a docente, em geral, os estudantes saem do ensino médio, do contato com um conteúdo mais simplificado a respeito das células e, ao lidarem com o universo microscópico, abstrato e dinâmico em uma profundidade maior, acabam por enfrentarem desafios nessa adaptação de linguagem e símbolos.

Tal fato é corroborado pela literatura, que aponta para a necessidade da aplicação de propostas lúdicas, facilitadoras e interdisciplinares, de modo a tornar mais compreensível a estrutura microscópica, assim como o vocabulário totalmente novo e abstrato para os estudantes (BEAULIEU; PETIT- TURCOTTE, 2018; VIGÁRIO; CICILLINI, 2019).

Alguns pesquisadores apontam que as tecnologias cada vez mais avançadas mudaram os estilos de aprendizagem dos nativos digitais e suas expectativas com relação aos professores e ambientes de aprendizagem (ARABACI; POLAT, 2013). Tal fato resultou na transição de uma abordagem que antes estava centrada no professor e agora centra-se no aluno, nela o estudante passa a ser o protagonista, enquanto o docente atua como mediador (ELMAS; DEMIRDOGEN; GEBAN, 2011). Por essa razão, assim como apontado pela docente, é de extrema relevância que os recursos ofereçam o máximo de autonomia aos estudantes e que estes possam avançar, voltar ou interagir quantas vezes considerarem necessário com cada um dos elementos disponíveis para o aprendizado.

Além das recomendações feitas pela docente, alguns elementos da literatura foram utilizados para a estruturação das explicações, como a já citada microaprendizagem. Por meio do uso de uma linguagem direta, conteúdo fracionado, elementos ordenados de modo didático, sucinto e conceitos complexos divididos, todas as explicações foram estruturadas (HUG, 2007; MACHADO; MARCELINO, 2020). Além disso, o tempo de cada uma das explicações também não excedeu o prazo de cinco minutos.

Os JED mostram-se como alternativas viáveis para associar a tecnologia, a microaprendizagem e o ensino de um conteúdo complexo para o novo alunado adentrando as instituições de ensino superior. Tais características são extremamente importantes no ensino

superior, onde profissionais estão sendo formados para atuar no mercado de trabalho. Se tais profissionais são docentes é ainda mais relevante que essas características sejam desenvolvidas, de modo que o professor possa também ser capaz de reconhecer a importância da aplicação de métodos variados na sala de aula.

### 3.2. Avaliação do Interacel

O questionário de avaliação enviado aos discentes foi respondido por 16 estudantes (Figura 5). Esses foram solicitados a classificar uma sequência de afirmações ou negações em uma de cinco alternativas: Concordo Totalmente, Concordo, Indiferente, Discordo e Discordo Totalmente. Assim, ao serem questionados se 1) o jogo os motivou a aprender o conteúdo, e se 2) o jogo foi útil para o seu aprendizado; 100% dos estudantes afirmou que concordava ou concordava totalmente com as afirmações.

**Figura 5.** A figura mostra a análise dos resultados obtidos do questionário avaliativo aplicado aos discentes.

Questionário avaliativo dos discentes sobre o JED																
	■ Concordo totalmente / ■ Concordo / ■ Indiferente / ■ Discordo / ■ Discordo totalmente															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. O jogo me motivou a aprender o conteúdo.	68,8% 31,3%															
2. O jogo foi útil para o aprendizado.	56,3% 43,8%															
3. O jogo interativo foi uma maneira divertida de aumentar minha compreensão.	62,5% 25% 12,5%															
4. Eu aprendi mais do que eu teria aprendido se não tivesse usado o jogo.	62,5% 25% 12,5%															
5. As atividades propostas pelo jogo tem grau de dificuldade adequado para as explicações fornecidas.	56,3% 43,8%															
6. O jogo é uma ferramenta útil para construir um modelo mental do conteúdo, melhor do que uma videoaula.	37,5% 43,8% 18,8%															
7. O design do jogo é interessante e gerou motivação para estudar.	43,8% 50% 6,3%															
8. O nível de satisfação foi maior que o de estresse ao usar o jogo.	43,8% 37,5% 18,8%															
9. Eu recomendaria o jogo a outros estudantes.	62,5% 37,5%															
10. As explicações, com áudios, imagens e vídeos foram úteis para meu aprendizado.	62,5% 37,5%															
11. A navegação dentro do jogo não é fácil e as regras não são claras.	50% 37,5% 6,3% 6,3%															
12. O jogo não me ajudou a reter o conteúdo.	6,3% 43,8% 50%															
13. Prefiro aulas convencionais sem o uso de recursos como esse jogo.	25% 62,5% 12,5%															
14. O jogo é desorganizado e o designer desmotivador.	31,1% 62,5% 6,3%															

Outros três itens apresentaram 100% de concordância por parte dos estudantes, são eles: as atividades propostas pelo jogo têm grau de dificuldade adequado pelas explicações fornecidas; eu recomendaria o jogo a outros estudantes; e as explicações, com áudios, imagens e vídeos foram úteis para meu aprendizado.

A concordância com relação às sentenças presentes na escala revela que tanto as explicações, quanto a possibilidade de testar o aprendizado por meio das questões, foram propostas bem aceitas pelos estudantes e vistas como úteis no aprendizado do conteúdo. Tais respostas são condizentes com a literatura que aponta que o uso de recursos lúdicos é de

extrema importância no ensino de Biologia Celular (SOARES; SILVA; BARBOSA, 2021). Quando questionados se o jogo foi uma maneira divertida de aumentar a compreensão e se aprenderam mais com o recurso do que teriam aprendido se não tivessem usado o jogo; apesar de nenhum estudante ter discordado, três deles foram indiferentes, dois em relação à primeira afirmação e um em relação à segunda.

Ainda com relação a itens que estudantes manifestaram indiferença, estão as seguintes afirmações: a) o jogo é uma ferramenta útil para construir um modelo mental do conteúdo e melhor do que uma videoaula; b) o nível de satisfação foi maior que o estresse ao usar o jogo; e c) o design do jogo é interessante e gerou motivação para estudar. Ao responderem essas afirmações, três estudantes foram indiferentes às duas primeiras (18,8%) e apenas um foi indiferente em relação à última (6,3%). Entretanto, a maioria continua concordando ou concordando totalmente com as afirmações.

Mesmo com a indiferença de alguns, os níveis de concordância continuam indicando que há satisfação em jogar e que o recurso oferece uma proposta útil e motivadora para a construção de um modelo mental do conteúdo. Recursos que estimulem o protagonismo e a autonomia dos estudantes. Conforme aponta a literatura, tais situações de aprendizagem precisam ser disponibilizadas pelo docente, de modo que os alunos assumam uma postura ativa na construção do próprio conhecimento (VOLKWEISS *et al.*, 2019).

A repetição das afirmações acima pontuadas são similares umas às outras, justamente para verificar se há concordância de fato, ou se os estudantes estão respondendo aleatoriamente e chutando os itens em cada uma das afirmações, isso permite a eliminação de respostas inconsistentes (DALMORO; VIEIRA, 2013). Além disso, outro fator que desperta a atenção do respondente e permite verificar a consistência das respostas é a adição de frases com negação, conforme as que serão descritas a seguir.

Para os itens: a) a navegação dentro do jogo não é fácil e as regras não são claras; b) prefiro aulas convencionais sem o uso de recursos como esse jogo; c) o jogo não me ajudou a reter o conteúdo; e d) o jogo é desorganizado e o design desmotivador, os níveis de discordância foram de 87,5% nas duas primeiras e 93,8% nas duas últimas. Tal resultado reforça as respostas dadas aos itens anteriores, que indicam que a maioria dos estudantes compreendeu melhor o conteúdo com a ajuda do jogo e que preferem utilizar recursos como estes do que aulas convencionais.

Conforme apontam Silva e Vallim (2015), o jogo didático pode ser uma alternativa viável para auxiliar no ensino, principalmente de conteúdos de caráter abstrato como genética, Biologia Molecular e celular, os quais costumam causar estranheza nos alunos e,

consequentemente, dificuldade de aprendizado.

A questão discursiva recebeu oito repostas, ou seja, nem todos os estudantes responderam à questão. A maioria das respostas foi composta por elogios (6), e duas respostas com observações. Na primeira o estudante registrou: “É um ótimo jogo, porém o peso do mesmo (sic) afeta a velocidade de transição dos slides” e na outra “Precisa de algumas melhorias de qualquer forma ajudou a revisar o conteúdo”. Quanto à primeira resposta, é possível reduzir o tamanho do jogo subdividindo-o em mais de dois arquivos. Já a última resposta não permite a aplicação de mudanças específicas, tendo em vista que não há um apontamento preciso da melhoria necessária.

O questionário avaliativo enviado a 15 docentes, foi respondido por apenas cinco pessoas. Destes, 100% concordaram ou concordaram totalmente com todas as afirmativas à seguir: 1) Acredito que o jogo favorece a aquisição e retenção de conhecimentos, sendo útil para o aprendizado dos alunos; 2) O uso de jogos como este pode ser útil para motivar os alunos; e 3) A linguagem utilizada no jogo foi clara e objetiva estando adequada à compreensão do estudante; 4) Se eu ministrasse o conteúdo de Biologia Celular, usaria este jogo como recurso didático em minhas aulas; 5) As atividades propostas têm um grau adequado de dificuldade; 6) Eu recomendaria o uso desse jogo a outros colegas; e 7) O jogo pode ser utilizado tanto antes da aula do conteúdo (no modelo de sala de aula invertida), quanto como exercício de revisão e fixação. O questionário avaliado pelos professores contém dez questões afirmativas e sete foram avaliadas positivamente, conclui-se que o jogo foi bem aceito.

Contudo, vale ressaltar que, no item “o nível de estresse é maior que o nível de satisfação ao interagir com o jogo”, 40% docentes concordaram totalmente ou parcialmente e outros 60% docentes discordaram totalmente ou parcialmente. A questão discursiva expôs algumas críticas que podem justificar a resposta. Na primeira resposta o docente sugeriu que o jogo fique mais leve, o que é possível por meio da divisão do arquivo em arquivos menores, talvez em fases diferentes do jogo. Um recurso lento de fato pode gerar mais estresse do que satisfação no momento da interação. Uma solução seria a tentativa de divisão do arquivo.

Outra sugestão de um docente foi alterar os termos nas questões, de “verdadeiro” ou “falso” para “certo” ou “errado”, uma vez que lidamos com conhecimentos que podem ser mudados ao longo da história e que não consistem necessariamente em “verdades” estabelecidas. Uma terceira sugestão foi de que as imagens que tivessem termos em inglês, fossem explicadas ou traduzidas para o português. E, por fim, em uma última sugestão foram feitas observações de correções quanto a redação do jogo. Mediante as sugestões e correções que foram implementadas, pretende-se atender de modo a tornar o jogo mais acessível e

adequado aos propósitos para os quais ele foi desenvolvido.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Planejar, desenvolver e avaliar o Interacel por meio das etapas do modelo *ADDIE* permitiu uma elaboração consistente, com objetivos e fases bem definidas. Seguir as recomendações de uma docente da área, assim como um referencial teórico consolidado, foi essencial no momento do planejamento. A entrevista semiestruturada possibilitou o conhecimento dos conteúdos com maior necessidade de recursos, das melhores fontes para obtenção de textos explicativos e imagens, assim como a delimitação das unidades fragmentadas de conteúdo, conforme preconizado pela microaprendizagem. A escolha do *Power Point*, mostrou-se apropriada para o desenvolvimento do Interacel, visto ser um programa abrangente e bastante utilizado, embora com algumas limitações passíveis de correção, tais como o tamanho do arquivo, fato que tornou o jogo um pouco mais lento para alguns usuários.

Com relação à avaliação tanto de professores quanto de alunos, essas revelaram muito mais opiniões positivas do que negativas ou indiferentes em relação ao Interacel, o que é corroborado pela literatura. Inclusive, o fato de que utilizar recursos variados no ensino é melhor do que manter sempre o mesmo método. Tendo em vista essa realidade, os resultados apontam que o uso de animações, imagens, áudios explicativos e questões sobre microconteúdos, foi relevante para a aprendizagem dos alunos e visto como útil no processo de ensino pelos docentes, já que a ideia do jogo foi bem aceita por ambas as partes.

A partir dos dados obtidos, as respostas possibilitam inferir que o Interacel atingiu as finalidades para as quais ele foi desenvolvido. Pretende-se futuramente aplicá-lo com um maior número de estudantes na modalidade sala de aula invertida e também como recurso de fixação do conteúdo, comparando se existe uma melhor forma de aprendizado por meio do produto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARABACI, B.; POLAT, M. Dijital yerliler, dijital göçmenler ve sınıf yönetimi. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, [S.l.], v. 12, n. 47, p. 11–20, dez. 2013. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/en/pub/esosder/issue/6161/82824>. Acesso em: 09 fev.2021.

BEAULIEU, E.; PETIT- TURCOTTE, C. Gamification of learning in an introductory cell biology class. **The FASEB Journal**, [S.l.], v. 32, p. 535.35-535.35, abr. 2018. Disponível em: [tinyurl.com/2k4omebu](http://tinyurl.com/2k4omebu). Acesso em: 09 fev.2021.

BRASIL. MEC/Inep. **Guia de Elaboração e Revisão de Itens**. Brasília: 2010. Disponível em:

[http://darnassus.if.ufrj.br/~marta/enem/docs\\_enem/guia\\_elaboracao\\_revisao\\_itens\\_2012.pdf](http://darnassus.if.ufrj.br/~marta/enem/docs_enem/guia_elaboracao_revisao_itens_2012.pdf). Acesso em: 09fev.2021.

CAMPOS, T. R. **O uso de jogos digitais no ensino de ciências naturais e biologia: uma revisão sistemática**. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas. 2018. Florianópolis. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187703/Monografia\\_TCC\\_taynara\\_%20FINAL\\_BU.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187703/Monografia_TCC_taynara_%20FINAL_BU.pdf?sequence=1). Acesso em: 22dez.2021.

CARNEIRO, C. C. M.; CORTÊS, B. M.; BORGES, P. V.; CAMPOS, M. R. C. Elaboração de Jogos Educativos para Ensino de Célula Eucarionte. **Revista Arquivos do MUDI**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 51-63, set. 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/31992>. Acesso em: 03 fev.2021

CARVALHO, B. R.; PEREIRA, C. A. S.; PEREIRA, A. P. C.; OLIVEIRA, L. F.S. Caminhando para a divisão celular: proposta de jogo para o ensino de meiose e mitose. **Revista Ciência & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 12-25, dez. 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1232/1038>. Acesso em: 09 fev.2021.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão Organizacional**, [S.l.], v. 6, n. 3, p. 161-174, ago. 2013.

ELMAS, R.; DEMIRDOGEN, B.; GEBAN, Ö. Preservice chemistry teachers' images about scienceteaching in their future classrooms. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, [S.l.], v. 40, n.40, p. 164-175, jun. 2011. Disponível em: [https://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/TET\\_db/doc/52\\_hacettepe.pdf](https://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/TET_db/doc/52_hacettepe.pdf). Acesso: 09 fev.2021.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/2p84xa8w>. Acesso em: 21dez.2021

GAGNE, R. M.; WAGER, W. W.; GOLAS, K. C.; KELLER, J. M. **Principles of Instructional Design**, 5ª ed. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth. 2007.

GERBAUDO, J. R. M. dos S. **Microaprendizagem Multimídia: uma Proposta de Modelo de Vídeo para Educação Continuada pela Internet**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão da Inovação da Universidade Federal do ABC como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia e Gestão da Inovação. 2019. Santo André. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/337276343\\_Microaprendizagem\\_Multimidia\\_uma\\_Proposta\\_de\\_Modelo\\_de\\_Video\\_para\\_Educacao\\_Continuada\\_pela\\_Internet](https://www.researchgate.net/publication/337276343_Microaprendizagem_Multimidia_uma_Proposta_de_Modelo_de_Video_para_Educacao_Continuada_pela_Internet). Acesso em: 20 dez. 2021.

GUIMARÃES, E. G.; CASTRO, L. S.; BAUTZ, K.R.; ROCHA, G.L. O uso de modelo didático como facilitador da aprendizagem significativa no ensino de biologia celular. **Revista**

Univap, São José dos Campus, v. 22, n. 40, nov. 2016. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/972>. Acesso em: 09fev.2021.

HUG, T. **Didactics of Microlearning**. Waxmann Verlag, 2007. Disponível em : [https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=J0KAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=HUG,+T.+Didactics+of+Microlearning.+Verlag:+Waxmann,+2007.&ots=3uK0vcEHuv&sig=VJX7i\\_eq8Um4pp72PBdxEFMTp8#v=onepage&q=HUG%2C%20T.%20Didactics%20of%20Microlearning.%20Verlag%3A%20Waxmann%2C%202007.&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=J0KAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=HUG,+T.+Didactics+of+Microlearning.+Verlag:+Waxmann,+2007.&ots=3uK0vcEHuv&sig=VJX7i_eq8Um4pp72PBdxEFMTp8#v=onepage&q=HUG%2C%20T.%20Didactics%20of%20Microlearning.%20Verlag%3A%20Waxmann%2C%202007.&f=false). Acesso em: 20dez.2021.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. 1. ed. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MACHADO, C. B. H.; MARCELINO, V. de S. Uma proposta didática para aulas remotas: microaprendizagem no ensino de física. **Revista Brasileira Do Ensino Médio**, [S.l.], v. 3, p. 187-202, 2020. Disponível em: <https://phprbraem.com.br/ojs/index.php/RBRAEM/article/view/76>. Acesso em: 20dez.2021.

MINUSSI, M. M. **Web-Game educacional para ensino e aprendizagem de Ciências**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências. 2019. Porto Alegre. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/193005> . Acesso em: 14dez.2021.

MORAIS, A. C. L. Uma experiência com a microaprendizagem a partir do modelo rotação por estações no ensino superior. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, [S.l.], v. 8, n. 1, dez.2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1406> . Acesso em: 21dez.2021.

OLIVEIRA, M. L.; ANTUNES, A.M.; FARIA J. C.N. M.; VIGÁRIO, A.F.; MORAIS, S.M.T.S. O jogo Quiz aplicado ao ensino de Biologia Celular. Interação - **Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Varginha, v. 14, n. 14, p. 148 – 168, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33836/interacao.v14i14.53>. Acesso em: 09fev.2021

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1lp5RRyTrt6X8UPoq2jJ8gO3UEfM\\_JJd/view](https://drive.google.com/file/d/1lp5RRyTrt6X8UPoq2jJ8gO3UEfM_JJd/view). Acesso em: 25jan.2021.

QUEIROZ, I. R.; MENDES, N. F.; GALDINO, D. A. A.; AMARAL, J. H. S.; ANDRADE, L. O. Metodologia Mapas Conceituais Aplicadas ao Ensino Superior: uma experiência com a disciplina de Biologia Celular. **Revista EducaOnline**, [S.l.], v. 12, n. 3, p.69-87, set. 2018. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=zpYfhJUA AAAAJ&hl=pt-BR> . Acesso em: 20dez.2021.

QUIRINO, T. M. F.; CAMPOS, C. C. V.; OSHIMA, R. M. S. Uso de Jogos no Ensino Superior Como Estratégia Pedagógica. **Revista Tecnologias na Educação**, [S.l.], v. 9, n. 22,p.1-9, out.2017. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art19->

[vol.22-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-VI-Outubro-2017.pdf](#) . Acesso em:09 fev. 2021.

SILVA, D. C. V. Uso de jogo virtual como recurso didático no ensino de ciências. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 1, n. 1, ago. 2017.

SILVA, J. B.; VALLIM, M. A. Estudo, Desenvolvimento e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Biologia. **Revista Aproximando**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-5, mai. 2015. Disponível em: <https://ojs.latic.uerj.br/ojs/index.php/aproximando/article/view/153>. Acesso em: 09 fev.2021.

SHAW, G. S. L.; JUNIOR, S. S.G. Formação docente para uso das TIC no ensino de Matemática: percepções de professores e estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 163-184, dez. 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/ycye8a9b>. Acesso em: 22 dez.2021.

SOARES, S.W.; BARBOSA, O. L. M.; SILVA, F.J.R. O uso de expressões artísticas no ensino de Biologia Celular: Uma proposta combinando metodologias ativas e interdisciplinaridade. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 6,p.26810615779-26810615779, mai. 2021.

VIGARIO, A. F.; CICILLINI, G. A. Os saberes e a trama do ensino de Biologia Celular no nível médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 57-74, abr. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/szjBnyF8ympXvPZ6rmpBL5H/?format=html> . Acesso em:21 dez. 2021.

VOLKWEISS, A.; MENDES. L.V.; RAMOS, M. G.; FERRARO, J. L. S. Protagonismo e participação do estudante: desafios e possibilidades. **Educação Por Escrito**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 29112-e29112, dez. 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/poescrito/article/view/29112> . Acesso em: 22 dez. 2021.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

<b>Questionário avaliativo dos docentes sobre o jogo Interacel, assinale relação às afirmações abaixo:</b>					
<b>5. Concordo totalmente / 4. Concordo / 3. Indiferente / 2. Discordo / 1. Discordo totalmente</b>					
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Acredito que o jogo é útil para o aprendizado dos alunos.					
2. O uso de jogos como este pode ser útil para motivar os alunos.					
3. A linguagem utilizada no jogo foi clara e objetiva estando adequada à compreensão do estudante.	-	-	-	-	-
4. Se eu ministrasse o conteúdo de Biologia Celular, usaria este jogo como recurso didático em minhas aulas.	-	-	-	-	-
5. As atividades propostas tem um grau adequado de dificuldade.	-	-	-	-	-
6. O nível de estresse é maior que o nível de satisfação ao interagir com o jogo.	-	-	-	-	-
7. As explicações oferecidas são suficientes para que os estudantes possam responder os grupos de questões.	-	-	-	-	-
8. Eu recomendaria o uso desse jogo para outros colegas.					
9. O jogo pode ser utilizado tanto antes da aula do conteúdo (no modelo sala de aula invertida), quanto como exercício de revisão e fixação.	-	-	-	-	-
10. Você tem alguma crítica, elogio ou sugestão de alteração do jogo?	-	-	-	-	-

## APÊNDICE 2

<b>Questionários de avaliação dos discentes sobre o jogo Interacel, assinale relação às afirmações abaixo:</b>					
<b>5. Concordo totalmente / 4. Concordo / 3. Indiferente / 2. Discordo / 1. Discordo totalmente</b>					
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. O jogo me motivou a aprender o conteúdo.					
2. O jogo foi útil para o meu aprendizado					
3. O jogo foi uma maneira divertida de aumentar minha compreensão	-	-	-	-	-
4. Eu aprendi mais do que eu teria aprendido se não tivesse usado o jogo	-	-	-	-	-
5. As atividades propostas pelo jogo interativo tem grau de dificuldade adequado para as explicações fornecidas.	-	-	-	-	-
6. O jogo é uma ferramenta útil para construir um modelo mental do conteúdo, melhor do que uma vídeo-aula.	-	-	-	-	-
7. O design do jogo é interessante e gerou motivação para estudar.	-	-	-	-	-
8. O nível de satisfação foi maior que o de estresse ao usar o jogo..	-	-	-	-	-
9. Eu recomendaria o jogo a outros estudantes.					
10. As explicações, com áudios, imagens e vídeos foram úteis para meu aprendizado.	-	-	-	-	-
11. A navegação dentro do jogo não é fácil e as regras não são claras.	-	-	-	-	-
12. O jogo não me ajudou a reter o conteúdo.					
13. Prefiro aulas convencionais sem o uso de recursos como esse jogo.	-	-	-	-	-
14. O jogo é desorganizado e o design desmotivaor.					
15. Você tem alguma crítica, elogio ou sugestão de alteração de jogo?.	-	-	-	-	-

# Documento Digitalizado Público

## TCC da Ivonice de Souza Santos

**Assunto:** TCC da Ivonice de Souza Santos  
**Assinado por:** Sílvia Fernandes  
**Tipo do Documento:** Trabalho de Conclusão de Curso - TCC  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/02/2022 17:00:03.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/02/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 314819

**Código de Autenticação:** e66f2b46b2

