



RESUMO PROJETO PIBIC – PRÓ-REITORIA DE PESQUISA (PRP) - UNICAMP

## Construção e Avaliação de *Quizzes* Digitais para o Ensino-Aprendizagem de Embriologia dos Sistemas

Pesquisador: acadêmico Henrique Soares Casaccio - FCM/UNICAMP

Co-pesquisadora: Maria Clara Rossi - FCM/UNICAMP

Orientador: Prof. Luis Antonio Violin Dias Pereira - IB/UNICAMP

Julho de 2023

---

### Resumo:

Os métodos tradicionais de ensino têm sido estimulados a integrar novas modalidades de aprendizagem mista, propondo novas perspectivas para a educação médica. Dessa forma, a autorregulação do aprendizado situa-se como aspecto de suma importância para o estudante, a ponto de *quizzes* digitais se tornarem ferramenta atrativa de *feedback* imediato do conhecimento. O objetivo deste estudo é construir *quizzes* digitais na área de Embriologia e avaliar o impacto que eles possuem como ferramenta complementar no processo de ensino-aprendizagem em disciplina com conteúdo digitalizado e sala de aula invertida modificada. Para tanto, serão coletados dados quantitativos acerca da experiência dos estudantes com a utilização dos *quizzes* a partir de instrumentos de percepção tipo Escala de Likert. Além disso, será realizada, por meio do coeficiente de Spearman, correlação entre as notas obtidas pelos estudantes em avaliações somativas ao longo da disciplina e os resultados da Escala de Likert.

**Palavras-chave:** *quizzes* digitais, embriologia, *feedback*, aprendizado

### Objetivo geral:

Construir *quizzes* digitais na área de embriologia dos sistemas (cardiovascular, respiratório, cabeça e pescoço, digestório, urinário e reprodutor) e avaliar o impacto da utilização dos *quizzes* como ferramenta complementar no processo de ensino-aprendizagem em disciplina com conteúdo digitalizado e sala de aula invertida modificada.

### Objetivos específicos:

(1) Construir *quizzes* digitais baseados nos objetivos de cada aula de embriologia dos sistemas; bem como as justificativas para cada asserção (correta ou errada);

(2) Avaliar quantitativamente (avaliações somativas) o possível impacto da utilização dos *quizzes* digitais nas notas finais dos estudantes matriculados nas disciplinas BS102 - Bases Desenvolvimento Tecidos Corpo Humano I e BS202 - Bases Desenvolvimento Tecidos Corpo Humano II.

(3) Avaliar qualitativamente (escala Likert) o possível impacto dos *quizzes* digitais no processo de ensino-aprendizagem, na confiança do pensamento crítico e no grau de retenção do conteúdo pelos estudantes.

(4) Correlacionar as notas obtidas em avaliações somativas com a percepção dos estudantes frente ao uso de *quizzes* digitais.

### Breve descrição da pesquisa:

Ressalta-se que o presente projeto de pesquisa refere-se à segunda parte de um projeto maior conduzido na área de ensino-aprendizagem em Embriologia Humana no curso de Medicina da Unicamp. O projeto maior engloba dois subprojetos: (I) avaliação do ensino-aprendizado em Embriologia Humana utilizando a metodologia de sala de aula invertida modificada e *curriculum* digital; (II) construção e avaliação da utilização de *quizzes* como estratégia complementar para a aprendizagem em “Embriologia Geral” e “Embriologia dos Sistemas”. Diante disso, esse presente projeto visa acompanhar a percepção dos estudantes matriculados em 2022 (N=120) na disciplina BS102 - Bases Desenvolvimento Tecidos Corpo Humano I, e na disciplina BS202 - Bases Desenvolvimento Tecidos Corpo

Humano II, respectivamente oferecidas no primeiro e no segundo semestres do curso de Medicina da UNICAMP, quanto à utilização de *quizzes* como ferramentas adicionais de estudo. Lembrando que estas disciplinas utilizam a metodologia de ensino de sala de aula modificada.

Para a realização dessa pesquisa tem-se como metodologia as seguintes etapas: (1) construção e disponibilização dos *quizzes* digitais, (2) utilização dos *quizzes* digitais, (3) avaliação quantitativa e qualitativa da percepção dos estudantes em relação a utilização dos *quizzes* digitais, (4) avaliação cognitiva dos estudantes quanto ao conteúdo de embriologia, e (5) correlação entre as notas obtidas nas avaliações somativas de embriologia e resultados da escala de Likert de percepção.

### Resultados parciais:

Até o momento, as seguintes atividades foram realizadas para o desenvolvimento do projeto de pesquisa: (1) construção das justificativas para as asserções erradas e corretas dos *quizzes* digitais referente aos capítulos do e-book “Embriologia Humana Essencial”; (2) disponibilização dos *quizzes* digitais dentro do referido e-book; (3) construção dos formulários com os pré- e pós-testes que foram usados para a avaliação formativa da metodologia de sala de aula invertida modificada e curriculum digital de Embriologia (subprojeto de pesquisa I – “Avaliação do Ensino-Aprendizagem em Sala de Aula Invertida Modificada e Curriculum Digital”); (4) construção dos instrumentos de percepção (escala Likert) para avaliação dos *quizzes* digitais; (5) submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa e ao Núcleo de Avaliação e Pesquisa em Educação e Saúde (NAPES) e Comitê de Ética em Pesquisa (CEP); (6) construção dos formulários contendo TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), escala Likert, espaço para manifestação espontânea para aplicação nos estudantes que aceitarem participar da pesquisa;.

### CONSTRUÇÃO DOS QUIZZES DIGITAIS:

Foi realizada a formulação dos *quizzes* digitais de todos os 17 capítulos presentes atualmente no e-book supracitado. A construção envolveu as seguintes etapas: (1) o orientador deste projeto de pesquisa elaborou os *quizzes* de acordo com os objetivos determinados no início de cada capítulo do *e-book*; (2) o pesquisador (proponente deste projeto), verificou e confirmou se os *quizzes* realmente englobavam todos os objetivos descritos e, se necessário, sugeriu adequações; (3) os *quizzes* retornaram para o orientador avaliar; (4) o pesquisador elaborou as justificativas, baseado no conteúdo do *e-book*, para cada uma das alternativas; (5) o orientador verificou todas as justificativas e analisou os *quizzes* como um todo; (6) o pesquisador fez uma nova revisão; (7) os *quizzes* de um capítulo foram enviados para a revisão linguística, retornaram para o orientador aceitar/ rejeitar/ adequar à correção e disponibilizar no e-book “Embriologia Humana Essencial”, em sua aba de “Exercícios”. A seguir encontra-se telas de um exemplo de *quiz* e das respectivas justificativas que os alunos podem se deparar ao longo do estudo (lembrando que durante o estudo a resposta correta não é demonstrada passivamente; o aluno deve voltar ao conteúdo e retomar a questão para somente então encontrar a resposta correta):

#### Questionário



Em relação ao desenvolvimento do sistema cardiovascular, é incorreto afirmar:

- a) A septação atrioventricular ocorre devido à formação de estruturas denominadas *coxins* endocárdicos; entre eles, os *coxins* endocárdicos laterais não se fusionam entre si.
- b) A septação do bulbo cardíaco e do tronco arterial é o resultado da ação das cristas bulbares e truncais, as quais têm origem a partir das cristas neurais.
- c) A formação da porção lisa do átrio esquerdo relaciona-se à incorporação da parede da veia pulmonar primitiva.
- d) A valva do seio venoso direito irá se diferenciar na valva da veia cava inferior e direcionará grande parte do fluxo sanguíneo desse vaso para o átrio esquerdo.
- e) A septação inicial do átrio primitivo acontece pela formação do *septum primum* e pela formação do forame oval em sua estrutura.

Anterior Corrigir Próxima

Correta. Essa asserção é incorreta. A septação do átrio primitivo realmente ocorre pela formação inicial do *septum primum* e, posteriormente pela formação do *septum secundum*, local onde forma-se o forame oval.

Em relação ao desenvolvimento do sistema cardiovascular, é incorreto afirmar:

- a) A septação atrioventricular ocorre devido à formação de estruturas denominadas coxins endocárdicos; entre eles, os coxins endocárdicos laterais não se fusionam entre si.

Incorreta. Essa asserção é correta. A septação atrioventricular realmente ocorre devido à formação de estruturas denominadas coxins endocárdicos e os coxins que se fusionam entre si são o dorsal e o ventral, não os laterais.

- b) A septação do bulbo cardíaco e do tronco arterial é o resultado da ação das cristas bulbares e truncals, as quais têm origem a partir das cristas neurais.

Incorreta. Essa asserção é correta. O endocárdio e o tecido subendocárdico recebem células das cristas neurais da região vagal. Em conjunto, formam as cristas, ou coxins endocárdicos direito e esquerdo. Esses são responsáveis pela septação do bulbo cardíaco e do tronco arterial.

- c) A formação da porção lisa do átrio esquerdo relaciona-se à incorporação da parede da veia pulmonar primitiva.

Incorreta. Essa asserção é correta. A partir da parede posterior do átrio esquerdo há a formação da veia pulmonar primitiva. Posteriormente, essa veia é incorporada novamente à essa mesma parede, originando a porção lisa do átrio esquerdo.

- d) A valva do seio venoso direito irá se diferenciar na valva da veia cava inferior e direcionará grande parte do fluxo sanguíneo desse vaso para o átrio esquerdo.

Incorreta. Essa asserção é correta. Ocorre a diferenciação da valva do seio venoso direito na valva da veia cava inferior, presente na abertura da veia cava inferior no átrio direito, responsável por direcionar a maior parte do fluxo sanguíneo dessa veia para o forame oval e consequentemente para o átrio esquerdo e não para o ventrículo direito. Essa é uma característica da circulação sanguínea fetal.

- e) A septação inicial do átrio primitivo acontece pela formação do *septum primum* e pela formação do forame oval em sua estrutura.

Anterior Corrigir Próxima

## APOIO NA CONSTRUÇÃO DOS FORMULÁRIOS PARA PRÉ- E PÓS-TESTES:

Ainda, nesse período também foi realizada a construção dos pré- e pós-testes do conhecimento com base nos *quizzes*, selecionando 6 questões (pré-teste), por capítulo do *e-book*. Essa atividade foi feita em ação complementar ao projeto “Avaliação do Ensino-Aprendizagem em Sala de Aula Invertida Modificada e *Curriculum Digital*”; no qual sua análise será mais bem detalhada. A partir dessa seleção foram construídas outras 6 questões (isomórficas) que mantiveram o mesmo conteúdo das anteriores, mas com formulação diferente do *quizz* original (pós-teste), a fim de avaliar o conhecimento prévio do aluno antes do contato com o conteúdo (pré-teste) e a retenção de conhecimento após o momento da aula (pós-teste). A aplicação dos pré e dos pós testes é objeto de estudo do subprojeto de pesquisa I. Abaixo se encontra um exemplo destes testes:

### PRÉ-TESTE

#### [CAPÍTULO XIV] - SISTEMA CARDIOVASCULAR

1. Em relação ao desenvolvimento inicial do sistema cardiovascular, assinale a alternativa incorreta:

- A. A área cardiogênica – situada no mesoderma intraembrionário lateral visceral –, em forma de ferradura, projeta-se cranialmente à placa neural.
- B. Na área cardiogênica, agregados de hemangioblastos condensam-se e originam os cordões cardiogênicos direito e esquerdo.
- C. Os cordões cardiogênicos canalizam-se e originam os dois tubos endocárdicos direito e esquerdo.
- D. Com o dobramento longitudinal, os tubos endocárdicos direito e esquerdo fundem-se na linha média, formando um tubo endocárdico único.
- E. A cavidade pericárdica resulta da degeneração focal do mesoderma lateral visceral ao redor dos cordões e dos tubos endocárdicos.

### PÓS-TESTE

#### [CAPÍTULO XIV] - SISTEMA CARDIOVASCULAR

1. Em relação ao desenvolvimento inicial do sistema cardiovascular, assinale a alternativa correta:

- A. A área cardiogênica – situada no mesoderma intraembrionário lateral parietal –, em forma de ferradura, projeta-se cranialmente à placa neural.
- B. Na área cardiogênica, agregados de hemangioblastos condensam-se e originam os cordões cardiogênicos direito e esquerdo.
- C. Os cordões cardiogênicos canalizam-se e originam os dois tubos endocárdicos superior e inferior.
- D. Com o dobramento longitudinal, os tubos endocárdicos direito e esquerdo fundem-se na linha média, formando um tubo endocárdico único.

E. A cavidade pericárdica resulta da degeneração generalizada do mesoderma lateral visceral ao redor dos cordões e dos tubos endocárdicos.

#### DESENVOLVIMENTO DOS INSTRUMENTOS DE PERCEPÇÃO DOS ALUNOS:

No que tange à avaliação quantitativa da percepção dos estudantes quanto à utilização dos *quizzes* foi realizada a construção de um instrumento contendo asserções em escala de Likert (ver abaixo). As asserções abordam a percepção dos estudantes quanto à utilização, à qualidade e à eficácia dos *quizzes* digitais.

#### **SOBRE O QUESTIONÁRIO:**

Este questionário faz parte do método do projeto de pesquisa de iniciação científica intitulado: “*Construção e Avaliação de Quizzes Digitais para o Ensino-Aprendizagem de Embriologia dos Sistemas*”, desenvolvido pelo aluno Henrique Soares Casaccio e seu orientador Prof. Dr. Luis Antonio Violin Dias Pereira. A Escala-Likert avalia o nível de concordância do participante da pesquisa com a asserção apresentada no questionário. Assim, o questionário, desenvolvido em formato de Escala-Likert, visa obter informações sobre a percepção dos estudantes a respeito (1) da evolução de seus conhecimentos com o avanço da disciplina; (2) da utilização dos *quizzes* digitais como ferramenta acessória de seu estudo; (3) da consolidação do seu conhecimento a partir do *feedback* instantâneo das questões.

As respostas deste questionário são de demasiada importância pois serão utilizados para análise de possível ganho de aprendizado com a metodologia de ensino utilizada, seguindo os resultados do projeto, poderão futuramente impactar nas metodologias de ensino aplicadas para as próximas turmas e em outras disciplinas.

#### **PERGUNTAS:**

1) Utilizei com frequência os *quizzes* digitais como ferramenta de estudo em casa.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

2) Ao longo da disciplina meu interesse em realizar os *quizzes* digitais como ferramenta de estudo aumentou.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

3) Realizei os *quizzes* digitais dentro das 2h da carga horária da disciplina, destinada para o estudo em casa, previamente à aula presencial com o professor.

Muito frequente  Frequentemente  Ocasionalmente  Raramente  Nunca

4) Realizei os *quizzes* digitais durante período extra-disciplina (fora das 2h destinadas para estudo em casa e fora da sala de aula).

Muito frequente  Frequentemente  Ocasionalmente  Raramente  Nunca

5) As questões propostas nos *quizzes* digitais são claras ao entendimento.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

6) A resolução dos *quizzes* digitais me permitiu identificar as minhas dúvidas referentes ao conteúdo estudado.

Quase sempre verdade  Geralmente verdade  Às vezes é verdadeiro  Geralmente falso  Quase sempre falso

7) O *feedback* imediato dos *quizzes* digitais me permitiu solucionar as minhas dúvidas referentes ao conteúdo estudado.

Quase sempre verdade  Geralmente verdade  Às vezes é verdadeiro  Geralmente falso  Quase sempre falso

8) As justificativas elaboradas para cada alternativa incorreta dos *quizzes* digitais me auxiliou no entendimento do erro que cometi.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

9) Os *quizzes* digitais - utilizados em casa - me ajudaram a consolidar o aprendizado do conteúdo para as avaliações realizadas ao longo da disciplina.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

10) Os *quizzes* digitais - utilizados nos pré-testes - me ajudaram a consolidar o aprendizado do conteúdo para as avaliações realizadas ao longo da disciplina.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

11) Os *quizzes* digitais - utilizados nos pós-testes - me ajudaram a consolidar o aprendizado do conteúdo para as avaliações realizadas ao longo da disciplina.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

12) Após os resultados dos *quizzes* digitais realizados individualmente, eu procurei rever o conteúdo das questões que eu tive dificuldade para responder e solucionar as possíveis dúvidas referentes a elas.

Muito frequente  Frequentemente  Ocasionalmente  Raramente  Nunca

13) Quando tive dúvidas nos *quizzes* digitais, as solucionei com o professor nas aulas presenciais ou com os monitores nas atividades extra-classe.

Quase sempre verdade  Geralmente verdade  Às vezes é verdadeiro  Geralmente falso  Quase sempre falso

14) Através dos *quizzes* digitais fui estimulado a pesquisar novas informações sobre o conteúdo em outras plataformas e livros, além do *ebook*.

Muito frequentemente  Frequentemente  Ocasionalmente  Raramente  Nunca

15) Sinto que a realização dos *quizzes* digitais melhorou o meu desempenho nas avaliações somativas na área de embriologia.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

16) Tendo como premissa que os *quizzes* foram desenvolvidos para auxiliar o estudante a atingir os objetivos propostos em cada aula, portanto, a utilização deles nas avaliações formativas, é uma boa estratégia de ensino-aprendizado.

Concordo totalmente  Concordo  Não estou decidido  Discordo  Discordo totalmente

**Partindo da ideia que a formulação dos quizzes digitais tem como base os objetivos propostos no início de cada capítulo do e-book e, portanto os objetivos da disciplina, qual foi a sua impressão acerca da utilização desta ferramenta para adquirir e avaliar seu conhecimento na área de Embriologia? Considere o uso dos quizzes em sala de aula (pré e pós-testes), em casa, dentro e fora das 2h da carga horária de embriologia destinada para estudo extra-classe, ou ainda durante as monitorias (pergunta aberta).**

A coleta de dados do instrumento de percepção ainda está em seu início, tendo em vista o vigente período de férias dos graduandos alvo da pesquisa. Tal obtenção de dados demonstrou certo atraso em razão da aprovação recente do projeto quanto ao parecer consubstanciado do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) - Número do Parecer: 6.147.437, emitido em 20 de Junho de 2023. Portanto, atualmente ainda não há resultados concretos da pesquisa. Juntamente ao instrumento de percepção foi elaborado o convite aos alunos via e-mail para que participem da pesquisa, utilizando como ferramenta o Google Formulários, no qual está inserido o TCLE. Somente após validação do TCLE o aluno recebe o formulário do instrumento de percepção para responder, e também permite ser utilizada as notas obtidas em avaliações somativas na área de embriologia – a ser representada no projeto de forma anônima – para avaliar o aprendizado dos estudantes frente ao uso dos *quizzes* digitais.

Com o intuito de reforçar a ideia da realização dos *quizzes* digitais como meio de ferramenta de estudo complementar à sala de aula, o pesquisador dessa tese estabeleceu contato com os alunos a fim de sanar eventuais dúvidas e discutir pontos de estudo a serem aprimorados a partir da realização das questões.

### **Resultados das dificuldades encontradas:**

Diante do supracitado, embora os instrumentos de pesquisa estejam todos prontos, como ainda não há dados substanciais no momento presente, para as próximas etapas estão programadas: (A) a coleta e a análise completa das respostas da escala Likert de percepção dos alunos quanto à utilização dos *quizzes* digitais, (B) a coleta e análise das notas das avaliações somativas para comparação com os dados obtidos no item anterior, (C) a realização da discussão dos dados qualitativos e quantitativos obtidos ao longo da pesquisa.