

Dinâmica ativa em sala de aula no ensino-aprendizado da transcrição gênica em ciências da saúde

Adroaldo Lunardelli¹; Denise Greff Machado^{2, a}

1- Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter, Porto Alegre, Rio Grande do Sul)

2 - Laureate Brasil

A – Contato: denise.machado@laureate.com.br

1. Introdução

Na última década, os esforços de reforma nos currículos de educação médica e de saúde enfatizaram a importância do aprendizado ativo e da tecnologia para melhorar o envolvimento e as habilidades de pensamento crítico dos alunos (McCoy, 2018, p. 1). A metodologia ativa cria um ambiente propício para que o acadêmico tenha a possibilidade de ser resolutivo frente a um desafio, gerando o perfil profissional que está em consonância com as competências gerais dos profissionais da saúde. Tornar o ambiente de estudo agradável e dinâmico torna o aprendizado muito mais adequado, prazeroso e efetivo. A adoção de metodologias ativas emerge neste sentido ao proporcionarem uma dinâmica diferenciada em sala de aula, fazendo com que todos no grupo de estudo façam parte interativa na construção do conhecimento. A utilização de metodologia ativa é um desafio para os educadores, para que exerçam uma práxis criadora, na qual seja possível a formação de sujeitos crítico-reflexivos, corresponsáveis pela construção de seu próprio processo de aprendizado ao longo da vida (PRADO, 2012, p. 173), outrossim, a aplicabilidade desta prática pode ser replicada a muitas situações futuras.

Alguns adjetivos requeridos aos profissionais da área da saúde são, na atual conjuntura social, tidos como essenciais às boas práticas de seus afazeres. As diretrizes curriculares nacionais para os cursos superiores que visam a formação destes sujeitos, são lineares e concordantes de que aspectos críticos, humanísticos e reflexivos caracterizados pelo trabalho interprofissional e colaborativo são bases vitais na formação. Atentos aos novos paradigmas educacionais e requerimentos sociais, as instituições de ensino precisam adequar os projetos pedagógicos de seus cursos para solidificar seu egresso em qualidade, pois o mesmo deve ter tomada de decisão com base na análise crítica e contextualizada das evidências científicas. Nesta academia dinâmica, o professor não mais se identifica como centralizador e possuidor integral da palavra, mas sim, como mediador e facilitador do processo de ensino.

Nestas propostas, o professor deixa de ter a função de ensinar unidirecionalmente, é visto como sujeito no processo de construção da prática pedagógica, passando a ter o papel de facilitar no processo de aprendizagem; e ao aluno, compete desenvolver a capacidade de assumir responsabilidade por sua formação, o que remete a um contexto dinâmico. Assim, a aprendizagem pode ser interpretada como um caminho para transformar o contexto. O estudante passa a ser sujeito da aprendizagem, agindo com liberdade e responsabilidade (COSTA, 2019, p. 471).

A abordagem inovadora, donde o estudante é o protagonista das ações em sala de aula, deve ser tida como pilar de desenvolvimento pedagógico nas instituições de ensino superior desde as séries iniciais. Tanto para escolas possuidoras de matriz curricular interdisciplinar (baseado em eixos integradores divididos em blocos de conhecimento) quanto para aquelas que seguem a divisão de disciplinas tradicional, quanto antes o aluno for colocado como parte da engrenagem dinâmica da sala de aula, mais adaptado ele estará na continuidade do processo e menor será a resistência às metodologias que evitam a passividade de uma aula

puramente expositiva. A objeção aos métodos tradicionais de ensino é apontada ao dizer que estes constituem-se em obstáculos para que os estudantes se tornem pensadores críticos, já que recebem tudo “mastigado” (LEAL, 2006, p.101). O processo ensino-aprendizagem é complexo, apresenta um caráter dinâmico e não acontece de forma linear como uma somatória de conteúdos acrescidos aos anteriormente estabelecidos (MITRE, 2008, p. 2137).

No desenvolvimento do conhecimento de questões conceituais ásperas, sair do conforto da aula expositiva parece vital na facilitação ao aprendizado, em especial quando se trata de disciplinas onde há adensamento da liturgia e conceitos pouco palpáveis, como a transcrição de genes. O intuito deste desígnio é propor uma experiência de utilização de metodologia ativa – em unidade curricular de fundamentação biológica pertencente ao primeiro semestre dos cursos de ciências da saúde – no intento de fixar conceitos de gene, transcrito primário, processamento e mRNA maduro, oportunizando ao aluno uma forma que o permita condensar o passo-a-passo da transcrição dos genes.

2. Metodologia de Trabalho

Esta é uma prática adaptável a turmas compostas por qualquer número de participantes, uma vez que o professor canaliza a tomada de decisão dos alunos conforme o espaço físico disponível. Alheio a adaptações, coadunam-se como objetivos de aprendizagem da aula, descrever o conceito de gene e suas regiões funcionais; efetuar a síntese de uma molécula de RNA a partir de um molde de DNA; identificar as enzimas envolvidas no processo de transcrição; reconhecer a importância do processo de transcrição no funcionamento celular; e encontrar os pontos de ação do processo que identificam a correta produção de uma molécula de RNA funcional.

Esta metodologia faz parte da construção de aprendizagem de um eixo integrador na formação de profissionais de saúde e, não obstante, está inserida no conteúdo programático da disciplina, o que inclui encontro anterior dedicado à estrutura de ácidos nucleicos. Há, portanto, a essencial estruturação didática composta pelos planos de ensino e de aula regentes como guia documental institucional na busca da garantia da qualidade acadêmica.

Há, inicialmente, uma aula expositiva dialogada (com apoio de material audiovisual) breve de, aproximadamente, 30 minutos. Este tempo destina-se à contextualização com levantamento e sedimentação de conhecimentos prévios e introdução sobre a transcrição gênica. Segundo a interpretação de McCoy (2018, p. 7), a aprendizagem ativa inclui uma fase anterior ao componente ativo, quando o professor apresenta ou revisa conceitos e teorias. Finalizada esta conversa inicial, passa-se à dinâmica, uma metodologia ativa baseada na construção de modelo.

2.2 Primeira etapa

Cada aluno recebe uma folha de papel tamanho A4 em branco e uma caneta colorida (preta ou vermelha). Certamente pode-se alterar para qualquer cor de caneta, desde que se tenha duas cores diferentes. O professor orienta que o papel deve ser dividido em quatro partes iguais e, em cada uma delas, deve ser grifada uma letra correspondente a uma base nitrogenada de DNA ou RNA (A para adenina, T para timina, C para citosina, G para guanina ou U para a uracila). Como alternativa à carência de canetas coloridas, pode-se distribuir papéis de duas diferentes colorações. O professor pode, neste momento, retomar o conteúdo partindo da existência da base uracila somente no RNA e da base timina somente no DNA, bem como, as diferenças estruturais básicas entre os dois ácidos nucleicos. Esta fase demanda de, aproximadamente, cinco minutos.

2.3 Segunda etapa

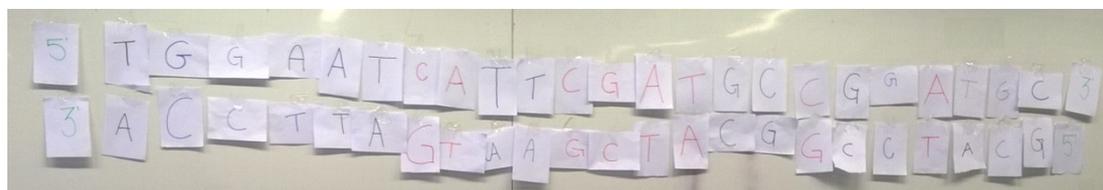
Os alunos devem ser norteados a, aleatoriamente, levantarem-se de suas classes e colar os papéis pertinentes a bases nitrogenadas de DNA no quadro (ou em uma parede) com o auxílio de fita adesiva, formando uma sequência linear de nucleotídeos. O tamanho desta cadeia dependerá do número de alunos

presentes em aula e do espaço físico disponível para a colagem. Haverá, ao final deste serviço, uma longa cadeia de nucleotídeos com bases das duas cores heterogeneamente intercaladas. Aqui, o docente revisará se não há nenhuma uracila na cadeia, dialogando sobre a inexistência desta base em uma molécula de DNA. É o momento, ainda, para revisar o tipo de ligação química estrutural que ocorre entre os nucleotídeos. Esta fase demora, aproximadamente, dez minutos.

2.4 Terceira etapa

O professor facilitador deve informar que, espontaneamente por parte dos discentes, a outra sequência do DNA dever ser produzida imediatamente abaixo da anterior, formando a dupla fita pertinente a um gene hipotético. Neste momento, o estudante deve ter a astúcia de produzir a nova fita por complementariedade das bases, respeitando a cor impressa no folheto. Cada aluno que possuir um papel com a base complementar, dirige-se ao quadro para completar a sequência, despertando a proatividade, a tomada de decisão e o trabalho em equipe. Ao final do processo, cabe ao professor fazer a conferência e, se necessário, a correção. O interessante do trabalho em grande grupo deste momento é que, caso algum indivíduo faça a colagem de forma equivocada (bases mal pareadas ou de coloração diferente), os próprios colegas fazem a advertência e a restauração da construção, o que propicia o desenvolvimento de pessoas com perfil de liderança resolutiva, que têm capacidade de entrega de resultados e atingimento de metas como espírito natural. Estipula-se a identificação das extremidades 3' e 5' de cada fita, bem como as sequências promotora e terminadora. Ao final desta fase, o educador pode retomar conceitos, como as características da ligação química entre as bases que unem as duas cadeias, a função de cada região do gene, a estrutura antiparalela e a identificação de cada fita (como codificadora ou molde). Este passo requer, aproximadamente, quinze minutos e proporciona a arte mostrada na Figura 1.

Figura 1. Imagem do painel parcial (após a segunda etapa) construído pelos alunos em aula ativa sobre a transcrição gênica.



Fonte: Imagem do autor.

2.5 Quarta etapa

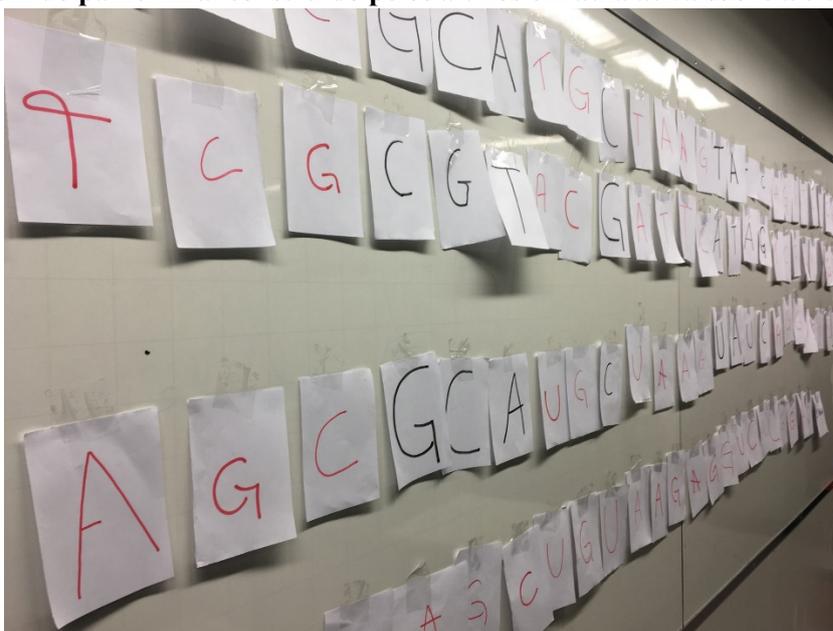
A orientação agora é para que, de posse da dupla fita de DNA representativa de um gene de interesse, seja confeccionado o pré-mRNA. Novamente, os acadêmicos movimentam-se e constroem a fita simples logo abaixo através dos panfletos que possuem em mãos. Ainda respeitando as colorações, o aluno necessita do conhecimento para identificar quais as bases devem ser alocadas para a construção do modelo, ademais, a motivação e o comprometimento do grande grupo são requeridos para o cumprimento da tarefa. Ao final desta fase, o transcrito primário deverá ter sido criado. A discussão mediada pelo moderador identificará se as bases estão corretamente colocadas e retomará os conceitos de processamento do RNA. Este momento toma, aproximadamente, dez minutos.

2.6 Quinta etapa

Nesta última etapa, os estudantes são orientados a construírem o mRNA maduro, sendo dito que os nucleotídeos grifados na coloração preta são representativos dos íntrons. Agora, somente os alunos possuidores de cartazes na coloração vermelha, colarão no quadro seus panfletos no intuito de criar uma

nova fita de RNA composta somente por éxons, fazendo a arte completa representada pela Figura 2. Os íntrons, portanto, não são encontrados no mRNA maduro e não contribuem para a sequência de aminoácidos da proteína (SMITH, 2007, p. 247), entretanto, parece haver papel importante dos íntrons na coordenação da expressão gênica (MISHRA, 2018, p. 782). Após a ação atitudinal prevista, o professor resgata os conceitos que incluem o processamento do RNA e, junto ao grande grupo, adicionam à molécula recém formada, a 7-metil-guanosina na extremidade 5' (serve como um sítio de reconhecimento para a ligação do mRNA maduro a um ribossomo na iniciação da síntese proteica e tem função de proteção contra a degradação do mRNA) e a cauda poli-A na extremidade 3' (função de proteção contra a degradação do mRNA). Com a arte montada, notadamente muitos acadêmicos fazem retratos da construção, o que os ajudará em estudo posterior. Esta fase requer, aproximadamente, dez minutos.

Figura 2. Imagem do painel final construído pelos alunos em aula ativa sobre a transcrição gênica.



Fonte: Imagem do autor.

A finalização do encontro deve ser feita mediante uma avaliação formativa. Esta avaliação passa a ser uma atividade reguladora do processo de ensino-aprendizagem, detectando lacunas e proporcionando soluções para eventuais obstáculos enfrentados pelos estudantes (BORGES, 2014, p. 325). Pode-se, neste momento, fazer uso de tecnologia (com auxílio de aplicativos para telefone celular, *softwares* para computador e *tablet* ou lousa interativa) ou não (uso de questionário impresso ou verbal). O modo como esta ação será manejada pode se adequar ao perfil de cada turma e dos recursos disponíveis na instituição. Com duração de, aproximadamente, 10 minutos, pode-se identificar possíveis fragilidades de entendimento e efetuar pronta neutralização de ruídos.

Notadamente, este exercício possui um caráter pouco sustentável, uma vez que faz uso de grande quantidade de papel e fita adesiva que, inevitavelmente serão descartados ao final do processo. Uma alternativa válida é a pré-produção de plaquetas construídas em material durável (plastificado, por exemplo) com as bases nitrogenadas já diagramadas. Neste caso, os estudantes recebem o material já pronto, o mediador pode recolhê-los ao final da prática e reutilizá-los em outra ocasião. Para a deleção da fita de fixação, pode-se optar pela confecção do mural no chão, posicionando os alunos no entorno do projeto.

3. Resultados e Discussão

Nos últimos anos, as tendências marcantes no campo educacional na área de saúde, especificamente, deram ênfase à aprendizagem centrada no aluno, reconhecendo-o como protagonista do processo da educação, provocando a mudança de uma postura passiva para um papel ativo (LORENA, 2019, p. 177). Dentro deste

contexto, uma alternativa para o papel do professor na sala de aula é entendê-lo não mais como aquele que professa (como nos sugere a origem etimológica desta palavra), mas sim, como um mediador do desenvolvimento da aprendizagem dos educandos (LEAL, 2006, p. 102), uma vez que as metodologias ativas estão alicerçadas em um princípio teórico significativo: a autonomia (MITRE, 2008, p. 2135). Nesta seara, a dinâmica ativa em sala de aula para o ensino-aprendizado da transcrição gênica em turmas de primeiro semestre, mostra-se como alternativa altamente enquadrada nas novas tendências pedagógicas que coloca o aluno como agente imbuído na construção do saber. O aprendiz é capaz de aprender de forma mais eficaz quando a informação é recebida por vários sentidos (como auditivo, visual, tátil e até cinestésico) sendo que o processo de aprendizagem surge da interação entre sujeito e ambiente (GONÇALVES, 2020, p. 8). As metodologias ativas de aprendizagem potencializam as chances de que ocorra aprendizagem significativa, que ocorre quando o estudante relaciona uma nova informação à rede de significados que já possui e que constitui sua estrutura cognitiva (COSTA, 2019, p. 471). Consequentemente, o aprendiz deixa de ser um mero espectador e adquire consciência e criatividade (GONÇALVES, 2020, p. 8).

A metodologia aqui apresentada mostra-se como atividade de fácil compreensão pelos mestres, dando subsídio a oficinas de capacitação docente (caso julguem necessário). Este guia é suficiente para a colocação em prática desta metodologia ativa. Para mais, dispense de poucos recursos financeiros para a aquisição de material oriundo de papelaria.

Indubitavelmente, a aula tem a meta de que sejam alcançados os objetivos de aprendizagem, tornando o estudante conhecedor dos procedimentos que ocorrem na fase de transcrição gênica, bem como sua função. A sedimentação do conhecimento técnico é alcançada com a dinâmica aqui proposta, atingindo o alvo rumo à formação de egressos competentes e conhecedores de sua labuta. Os profissionais de hoje são mais acessíveis à informação e conhecimento, portanto, acabam sendo mais hábeis a aceitar desafios e galgarem funções maiores em comparação aos profissionais do século passado (STACH, 2019, p.242). Durante todo o processo, há grande chance de reforçar os conceitos básicos da transcrição. O princípio fundamental da metodologia é que, a partir de um determinado momento, os alunos se movimentarão sozinhos, fazendo a tomada de decisão para a correta solução dos mecanismos que ocorrem durante o processo. Identifica-se que os objetivos de aprendizagem da unidade curricular podem ser facilmente atingidos com o uso da metodologia, denotando-se também, maior grau de envolvimento discente na atividade acadêmica, pois o mesmo tem a responsabilidade pela tomada de decisão baseada na informação adquirida, oportunizando o pertencimento ao processo. Neste sentido, cabe lembrar também, que o fazer e o demonstrar estão acima do dizer como estratégias didáticas privilegiadas (GÓMEZ, 2015, p. 111). Para corroborar com tal, a experiência dos autores na docência observa melhor desempenho acadêmico por parte dos alunos (visto em avaliações formativas) quando do uso da dinâmica ativa, uma vez que outrora os autores faziam uso do ensino tradicional. Este feedback contínuo permite que os ajustes necessários para a melhor qualidade da aprendizagem sejam feitos precocemente, e não apenas quando o aluno falha no teste ao final do curso, ou seja, na avaliação somativa (BORGES, 2014, p. 326).

Não menos importante do que o conteúdo programático de uma unidade curricular, também é função da academia permear a visão humanística e reflexiva para a criação de ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades paralelas ao eixo técnico. A formação de egressos com capacidades desenvolvidas em órbitas diversas também é requerida, como por exemplo, um sujeito preocupado com a questão da sustentabilidade. Neste aspecto, a metodologia aqui aludida pode ser adaptada para dar o exemplo da preocupação com o meio ambiente. A fragilidade da técnica reside no uso abusivo de papel, uma prática alhures à nova ordem mundial rumo à sustentabilidade. Uma alternativa a esta peculiaridade pode ser facilmente obtida se houver o reuso dos panfletos produzidos.

Outra habilidade pleiteada que, atividades como a dinâmica aqui exposta, também objetivam, é o desenvolvimento da capacidade de liderança e tomada de decisão. No mercado de trabalho, um indivíduo capaz de liderar pode rumar a caminhos interessantes e, se pretender, superiores na escala corporativa. No mundo dinâmico de hoje, precisamos de líderes que desafiem o status quo, criem visões de futuro e sejam capazes de inspirar os membros da organização a querer realizar estas visões, assim sendo, liderança está associada à força da influência sobre pessoas e grupos e, pessoas só seguem e se deixam influenciar por um líder em quem têm confiança, pois a confiança e a credibilidade modulam o acesso do líder ao conhecimento e

à cooperação (TRISTÃO, 2012, p. 35). As ideias e atitudes que incrustam um líder, podem não ser claras ainda na vida de um estudante. Seja pela prematuridade de sua idade ou pelo cerceamento de oportunidades que a vida lhe dera, momentos que aflorem e chamem a sua atenção para o despertar de suas próprias características devem ser tratados como ocasiões de ímpar magnitude na formação de seu autoconhecimento. O autoconhecimento não está ligado ao surreal, ao invisível e ao entendimento das coisas que são ocultas, mas sim das atitudes, comportamentos e estímulos que nós mesmos desenvolvemos e, conhecer a si mesmo é - sobretudo - compreender as mais diversas características intrapessoais e comportamentos que estão diretamente ligados ao nosso cotidiano, influenciando nossa vida pessoal e profissional (STACH, 2019, p.242). O autoconhecimento descoberto e adquirido pode ser útil no despertar de um líder, mas não só. Servirá para que o indivíduo encontre o seu papel no grande grupo, na família e na sociedade. Somente assim, poderá se posicionar frente aos desafios das vidas profissional e pessoal. É importante de que a escola deve capacitar os alunos para que eles se conheçam, conheçam o que são e o que podem ser, que compreendam de onde vieram e para onde podem ir, ou seja, priorizar um currículo que ajude a autorreconstrução, que aposte no desenvolvimento de uma identidade subjetiva, que ajude a escolher, a se autogovernar em cenários de complexidade, incerteza e mudança (GÓMEZ, 2015, p. 119).

O mercado de trabalho exige profissionais que possuam a desenvoltura de labutar em equipe. A sociabilidade com seus pares é imperativa no bom andamento empresarial. Para tanto, os encontros presenciais nas instituições de ensino podem ser potencializados no alcançar do trabalho em equipe. Há benefícios no trabalho em grupo, pois favorecem a aprendizagem colaborativa, o desenvolvimento do raciocínio crítico, a interdependência; sendo que as metodologias ativas de aprendizagem favorecem essa estratégia, trazendo benefícios sociais, cognitivos e psicomotores, propiciando a autocrítica, a melhoria da aprendizagem, o aperfeiçoamento em habilidades de comunicação, o trabalho em equipe e as relações interpessoais (COSTA, 2019, p. 472). Frisa-se que essa interação – a atuação participativa - é realmente importante para que o educando vivencie a negociação de significados que irá iniciá-lo na aprendizagem de uma prática social que será permanente na vida do cidadão: a construção da inteligência coletiva (ENRICONE, 2004, p. 58). Na dinâmica aqui apresentada, a comunicação ativa entre os sujeitos passa a ser estimulada e aperfeiçoada, cartel desejável ao sucesso profissional. A efetiva comunicação (com o colega, gestor ou cliente) é um aspecto dos mais importantes para se criar um clima de harmonia e cooperação, o que contribui para o atingimento dos resultados. O sucesso como profissional em qualquer ocupação da área da saúde é baseado em habilidades efetivas de comunicação (oral e escrita) e escuta, pois podem ajudar a melhorar o trabalho em equipe interprofissional (ADRIAN, 2015, p. 1). O objetivo do esforço interdisciplinar é buscar o denominador comum das diversas disciplinas, sendo que, para tanto, não basta justapô-las uma ao lado da outra, mas promover seu verdadeiro confronto dialético, sendo que a interdisciplinaridade é condição essencial do progresso nas ciências humanas (NETO, 2007, p. 92).

Esta dinâmica, visionária no ensino da transcrição, também aguça a arte da proatividade. O estudante tende a não limitar-se em completar o quadro com aqueles papéis que possui em mãos, mas sim, recorre a colegas que possuam os nucleotídeos complementares e, caso não obtenha sucesso, passa a produzir novos cartazes na intenção de completar a tarefa. O uso de metodologias ativas – tão temida pelos que se baseiam em modelos tradicionais – e a liberdade que esses modelos permitem podem desenvolver a autonomia do estudante e formar um profissional criativo, reflexivo e independente (COSTA, 2019, p. 471). Como o aprendizado somente é completo se a tarefa for concluída com a confecção do mRNA maduro, há uma ambição geral do grande grupo em rematar a empreitada. Infiltra-se aí o sentimento de comprometimento, um atributo vital para sucesso nas realizações profissionais e pessoais. Somos o resultado de nossas ações e, portanto, profissionais que demonstram comprometimento com a carreira e com a empresa, se destacam no mercado e são requisitados, pois unem ingredientes essenciais para um desempenho excepcional.

Considerando-se, ainda, que a graduação dura somente alguns anos, enquanto a atividade profissional pode permanecer por décadas e que os conhecimentos e competências vão se transformando velozmente, torna-se essencial pensar em uma metodologia para uma prática de educação libertadora, na formação de um profissional ativo e apto a aprender a aprender (MITRE, 2008, p. 2135).

A interação entre professores e alunos é um dos principais elementos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, através dessa relação, a aprendizagem e as vivências de movimentos são possíveis (BATISTA, 2019, p. 6). A preciosa atuação do professor dentro da sala de aula é muito importante para a formação dos alunos. As mudanças ocorridas com o passar do tempo puderam reformular a maneira de interação na qual isso ocorre, todavia, a peculiar importância continua ereta. Nesta vertente, o termo “sala de aula” passa a ter caráter diferente daqueles regidos por quatro paredes, classes, um quadro donde escreve-se com giz e um declamante fazendo exposição verbal. Ainda que esta última situação seja possível e válida, hodiernamente, muitas plataformas e métodos estão à disposição global, objetivando tornar o processo mais atrativo e eficaz. O perfil do estudante muda com o passar dos tempos e parece lúcido que a dialética educacional possa acompanhar tal transformação. A educação contemporânea deve pressupor um discente capaz de autogerenciar ou autogovernar seu processo de formação (MITRE, 2008, p. 2135). Este método centra-se no aprendiz como protagonista das atividades de ensino-aprendizagem (GONÇALVES, 2020, p. 8), sendo que o professor, autoridade epistêmica e social, deve cuidar para que a participação ativa de seus alunos seja instaurada (FERRAZ, 2017, p. 4). O estudante deve ser tirado do marasmo e levado à cinética. As aulas devem promover situações em que o conhecimento do aluno possa ser valorizado e estimulado (BATISTA, 2019, p. 6).

O processo tradicional de ensino tem sido baseado na capacidade do educador de construir e transmitir conhecimentos através de um processo de ensino centrado no professor e na retenção de informações pelos alunos através da memorização, tendo como consequência, um aluno passivo com uma noção estreita de realidade (GONÇALVES, 2020, p. 8). Essa abordagem de ensino geralmente leva os alunos a se basearem em informações retidas em suas memórias de curto prazo com eliminação subsequente logo após um exame ou outra avaliação (GLEASON, 2011, p. 2). A metodologia tradicional de ensino faz uso da apresentação verbal de um determinado assunto promovido pelo educador usando a autoridade e promovendo pouca autonomia para que os alunos aprendam sozinhos, um método irracional a ser usado hoje, que reflete professores de gerações anteriores (GONÇALVES, 2020, p. 8). O desafio que se avista neste horizonte é digno de raciocínio: os professores que hoje militam nas academias, foram – provavelmente em sua maioria – educados por tal sistema tradicional, entretanto, espera-se deles o discernimento de adaptação aos novos conceitos e, sobretudo, a implementação dos novos saberes metodológicos no cumprimento de práticas ativas com vistas na qualidade do ensino. Nesta aparente dubiedade, então, repousa um grande desafio a ser equalizado. Segundo Gleason (2011, p. 2), foram reconhecidas cinco mudanças importantes na prática de ensino em direção a uma orientação instrucional centrada no aluno: mudar e compartilhar o poder entre o professor e o aluno; transição do papel do professor de um especialista que dá palestras para um treinador que facilita; criar um ambiente de curso que motive os alunos a aceitar mais responsabilidades por sua aprendizagem; alinhar o conteúdo do curso com o desenvolvimento da estratégia de aprendizagem; e envolver os alunos no objetivo e no processo de avaliação. Surge, portanto, um labor digno de muita transpiração: apoderar-se de inovadoras estratégias pedagógicas, dominá-las a pleno e colocá-las em prática mesmo sem ter tido tal experiência. Algumas literaturas emergem neste contexto, alguns profissionais passam a ter experiência e muitas janelas de possibilidades se abrem a todo o instante. Cabe ao professor, deixar qualquer possibilidade do continuísmo de lado e rumar de peito aberto ao novo. De alguma maneira, a palavra “inovação” refere-se a como tornar permanente a atitude de mudança (ENRICONE, 2004, p. 43).

É sábio pensar que, com o passar dos anos e das gerações, mudanças devem ocorrer. Naturalmente, a medida em que os tempos mudam, alteram-se também os comportamentos. O avanço tecnológico interfere visceralmente no perfil educacional, sendo necessário o devaneio de como a educação deve se ajustar em face dessas recalibrações da sociedade. O acesso à informação está, a cada dia, popularmente mais acessível em plataformas digitais alegres e de busca rápida. O imediatismo é um aliado digital nos dias de hoje, em que ninguém tem tempo (ou paciência) a perder. Este vasto cardápio de informações, servido em bandejas muito atraentes ao gosto do freguês, em um *fast food* bem decorado, parece ser a receita certa ao atrair o jovem estudante. A maneira de trazer esta arquitetura para dentro de uma sala de aula formal na academia parece ser um desafio. A proposta da metodologia ativa vem ao encontro desta proposta, pois traz um dinamismo atraente aos olhos juvenis pouco conformados com a monotonia do processo tradicional. Os procedimentos

didáticos, nesta nova realidade, devem privilegiar a construção coletiva dos conhecimentos, mediados pela tecnologia, na qual o professor é um partícipe proativo que intermedia e orienta esta construção (ENRICONE, 2004, p. 57). Uma barreira a ser considerada neste meteórico advento das mídias e a coqueluche na qual se transformou a distribuição da informação, é a qualidade da mesma. Seria legítimo pensar que as novas gerações poderiam estar mais atualizadas e melhor informadas por conta dos modernos meios de comunicação que não existiam outrora. É necessário avaliar, entretanto, que tal não necessariamente é verossímil, dada a repercussão de informativos que, muitas vezes, não possuem compromisso com a verdade. As notícias falsas (informações fabricadas) se sobrepõem a outros distúrbios da informação, e se tornaram uma preocupação global, sendo que, permanecem desconhecidas as vulnerabilidades dos indivíduos, instituições e sociedade às manipulações de atores maliciosos (LAZER, 2018, p. 1094). Ademais, os conteúdos buscados pelo jovem aprendiz, podem não ser os adequados no tocante a uma formação adequada. O mapa que mostra o caminho adequado ao destino correto está sempre seguro nas rédeas do professor.

Entre a verdade e a mentira, entre o fato e a fraude, entre a liberdade e a censura, os cidadãos dos estados democráticos modernos encaram novos desafios políticos e sociais. Pois a revolução tecnológica, por meio das redes sociais, não apenas transformou a comunicação e a maneira como as pessoas se relacionam, mas afetou os fenômenos sociais, que implicam na formação ética e política das pessoas, um desses fenômenos que sofreram um forte impacto foi a educação [...]. Quando a mentira alcança os espaços públicos, a opiniões e o diálogo, corre-se o risco de perecer pelo falseamento deliberado da realidade, da destruição da verdade fatural e do apagamento da diversidade cultural e histórica [...]. Quando a mentira começa a ser organizada, a educação é uma das primeiras instituições a ser dearticulada [...]. A disseminação de informações e notícias fraudulentas não se restringe a política, incidindo também sobre o conhecimento e a produção científica. A desordem informacional pelas *fake news* ganham cada vez mais velocidade com as tecnologias digitais de informação e comunicação, implicando no comprometimento ético e responsável que os educadores devem possuir ao apresentar o mundo comum, a história e a cultura [...]. Nessa circunstância, as *fake news* representam um novo desafio à educação (NASCIMENTO, 2020, p. 245, 246, 254, 255).

Essa era digital propõe que a modernização tecnológica seja utilizada em prol do beneficiamento mútuo entre docentes e discentes, seja dentro ou fora de uma sala de aula. Acompanhar a vanguarda tecnológica em sua rapidez, torna-se mais um desafio ao educador, que necessita colocar em uso o que até ontem era inédito a ele. Ajudar a se educar é o objetivo e a tarefa central do docente na era digital; assumindo a filosofia pedagógica de que os alunos devem ser os geradores de seu próprio conhecimento e os professores os facilitadores deste processo, abrem-se múltiplas possibilidades metodológicas que devem estar permanentemente disponíveis para o docente (GÓMEZ, 2015, p. 141). Com o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação como aliadas, a prática metodológica ativa é ainda melhor ambientada, ou seja, quando há utilização correta do modernismo inovador das plataformas digitais, o aluno vê o seu mundo diário a serviço de seu aprendizado. Os processos de ensino e aprendizagem estão, cada vez mais, tendendo para o uso de metodologias ativas, em vista da quantidade de informação hoje disponível nos meios digitais e das facilidades que as tecnologias oferecem na implantação de pedagogias alternativas; sendo assim, está ficando cada vez mais claro que a função do professor como transmissor de informação não faz mais sentido, especialmente nos cursos de graduação, onde os estudantes desse nível de ensino já têm alguma familiaridade com as tecnologias digitais, já têm uma visão mais apurada dos interesses e do que esperam do processo de formação (BACICH, 2018). O exposto, entretanto, não significa que as metodologias ativas possam funcionar somente se houver disposição digital. Não há uma única maneira de ensinar. Quanto maior for o arsenal didático à disposição do professor, maior será a diversidade metodológica e mais diferenciado será o repertório para trabalhar. Que maravilha é quando tem-se o “problema” de ter de optar dentre várias boas estratégias. A dinâmica ativa da transcrição aqui exposta é uma alternativa de metodologia ativa que não faz uso tecnológico e atinge competentemente todos os objetivos de aprendizagem. Nota-se que o cerne desta discussão é fazer do aluno um protagonista: seja utilizando-se de meio digital ou com papel e caneta, o

importante é fazer o lúdico tornar-se efetivo no aprendizado. O conhecimento é baseado na atividade (GÓMEZ, 2015, p. 112). No aprendizado ativo, os alunos fazem coisas e pensam no que estão fazendo, melhorando o pensamento crítico e pontuando mais em avaliações do que os colegas expostos ao aprendizado tradicional (TRIPATHI, 2015, p. 50). O uso de técnicas de aprendizado ativo não apenas beneficia os alunos, permitindo-lhes a oportunidade de praticar habilidades, mas também beneficia os instrutores, oferecendo-lhes a oportunidade de avaliar a compreensão dos alunos e remediar pontos importantes em uma base quase "em tempo real" (AMBURGH, 2007, p.1).

4. Conclusões

A metodologia ativa da transcrição mostra-se um excelente procedimento por ser capaz de desenvolver competências no aluno, como tomada de decisão, comunicação, comprometimento, autonomia e trabalho em equipe, além de evidenciar a aplicabilidade da fundamentação biológica na prática clínica e profissional futura. A aplicação de mecanismos lúdicos impacta positivamente no aprendizado, tirando o indivíduo de sua zona de conforto ao mesmo tempo em que potenciam a criatividade e contribuem para o desenvolvimento intelectual. Estratégias de ensino estruturadas como esta, tornam a didática acadêmica mais assertiva no desenvolvimento acadêmico do aluno.

5. Referências

ADRIAN, Julie Ann Luiz; ZESZOTARSKI, Paula; MA, Carolyn. Developing pharmacy student communication skills through role-playing and active learning. **American Journal of Pharmaceutical Education**, Arlington, v. 79, n. 3, p. 1-8, abr. 2015.

AMBURGH, Jenny Van; DEVLIN, John; KIRWIN, Jennifer et al. A tool for measuring active learning in the classroom. **American Journal of Pharmaceutical Education**, Arlington, v. 71, n. 5, p. 1-8, out. 2007.

BATISTA, Cleyton; MOURA, Diego Luz. Princípios metodológicos para o ensino da educação física escolar: o início de um consenso. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 30, p. 1-11, dez. 2019.

BORGES, Marcos; MIRANDA, Carlos; SANTANA, Rodrigo; BOLLELA, Valdes. Avaliação formativa e feedback como ferramenta de aprendizado na formação de profissionais da saúde. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 324-31, jul. 2014.

COSTA, Maria Cristina Guimarães da; FRANCISCO, Anete Maria; HAMAMOTO, Cássia Galli. Metodologia ativa e currículo: uma avaliação dos egressos de um curso de Enfermagem. **Atas - Investigação Qualitativa em Educação**, Lisboa, v. 1, p. 468-477, jun. 2019.

ENRICONE, Délcia (Org.). **Ser Professor**. 4. Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2004.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p. 1-25, out. 2017.

GLEASON, Brenda; PEETERS, Michael; TARGOFF, Beth Resman. An active-learning strategies primer for achieving ability-based educational outcomes. **American Journal of Pharmaceutical Education**, Arlington, v. 75, n. 9, p. 1-12, nov. 2011.

GÓMEZ, Ángel Pérez. **Educação na era digital – a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

GONÇALVES, Lauana Lopes; FERREIRA, Tales Alexandre Aversi. Use of the movie “Lorenzo’s Oil” for

didactic purposes in neuroscience and others health fields. **Dementia & Neuropsychologia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 7-13, mar. 2020.

LAZER, David; BAUM, Matthew; BENKLER, Yochai et al. The science of fake news - addressing fake news requires a multidisciplinary effort. **Science**, Washington, v. 359, n. 6380, p. 1094-1096, mar. 2018.

LEAL, Douglas Tavares Borges; CORNACHIONE JR, Edgard. A aula expositiva no ensino da contabilidade. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 91-113, jul. 2006.

LORENA, Suélem Barros de; ANDRADE, Mateus de Melo; ARCOVERDE, Ângela Melo de Holanda et al. Análise do acesso à informação acadêmica entre estudantes de medicina inseridos numa metodologia ativa de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 43, n. 4, p. 176-186, out. 2019.

MCCOY, Lisa; PETTIT, Robin K; KELLAR, Charlyn; MORGAN, Christine. Tracking active learning in the medical school curriculum: a learning-centered approach. **Journal of Medical Education and Curricular Development**, Londres, v. 5, p. 1-9, 2018.

MISHRA, Shravan Kumar; THAKRAN, Poonam. Intron specificity in pre-mRNA splicing. **Current Genetics**, Heidelberg, v. 64, n. 4, p. 777-784, ago. 2018.

MITRE, Sandra Minard; BATISTA, Rodrigo Siqueira; MENDONÇA, José Márcio Girardi de et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. sup. 2, p. 2133-2144, 2008.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NASCIMENTO, Carlos Eduardo Gomes. Fake news, mentira organizada e educação: uma reflexão a partir do pensamento de Hannah Arendt. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 243-263, mar. 2020.

NETO, Alfredo Cataldo; ANTONELLO, Ivan; LOPES, Maria Helena Itaquí. **O estudante de medicina e o paciente**. 2. Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2007.

PRADO, Marta Lenise do; VELHO, Manuela Beatriz; ESPÍNDOLA, Daniela Simoni et al. Arco De Charles Magueréz: refletindo estratégias de metodologia ativa na formação de profissionais de saúde. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 172-177, jan. 2012.

SMITH, Colleen; MARKS, Allan; LIEBERMAN, Michael. **Bioquímica médica básica de Marks, uma abordagem clínica**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STACH, Pedro Lucas. Autoconhecimento e liderança: desenvolvimento profissional e novos comportamentos influenciam na gestão organizacional. **Revista Acadêmica do Curso de Administração da Unievangélica**, Anápolis, v. 1, n. 2, p. 241-253, 2019.

TRIPATHI, Raakhi; SARKATE, Pankaj; JALGAONKAR, Sharmila et al. Development of active learning modules in pharmacology for small group teaching. **Education for Health**, Mumbai, v. 28, n. 1, p. 46-51, abr. 2015.

TRISTÃO, Patrícia; ROGEL, Georgia Tiepolo Schmidt. O papel dos líderes no processo de educação corporativa. **Revista Carreira e Pessoas**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 34-45, 2012.