

## RECURSOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE GENÉTICA: UTILIZAÇÃO DE *QR CODES* NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Luciana Rodrigues Oliveira da Silva <sup>1</sup>

Hericles Melo Lebrão <sup>2</sup>

Kalynne Cibelly Lins Silva <sup>3</sup>

Silvania Silva de Oliveira <sup>4</sup>

Emanuel Souto da Mota Silveira <sup>5</sup>

### RESUMO

No ensino da biologia, as aulas práticas e inovadoras, estão cada vez mais presentes nas salas de aula. Tais propostas de inovação são empregadas pelos docentes com o intuito de desenvolver novas habilidades e competências discentes, assim como ampliar as possibilidades de conexão entre o trabalho desenvolvido na escola e a dinâmica da sociedade contemporânea. O desígnio deste estudo é descrever uma sequência didática realizada a partir de uma atividade prática, com inserção de ferramentas tecnológicas digitais, e avaliar a participação e engajamento dos estudantes envolvidos. A pesquisa segue princípios qualitativos, subsumindo-se também no âmbito da formação de futuros docentes, tendo a Educação Básica como campo de intervenção. Os resultados encontrados ratificam a necessidade de contínua renovação metodológica em busca pelo desenvolvimento de saberes capazes de impactar de forma positiva na vida dos discentes.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Genética, Mitose, Aulas práticas, *Qr code*.

### INTRODUÇÃO

No âmbito da educação, o ensino da biologia traz amplas possibilidades para se trabalhar os saberes dessa ciência. Os conteúdos relacionados à genética são considerados, por muitos discentes, de difícil compreensão devido a falta de relações explícitas com o seu cotidiano, acarretando assim em um elevado nível de abstração. Para ultrapassar esse obstáculo no aprendizado, se faz necessário que o docente – como verdadeiro indivíduo mediador dos conhecimentos – busque formas metodológicas inovadoras, afim de que ocorra o processo de

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [lucii.rodriigues@gmail.com](mailto:lucii.rodriigues@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - UNCISAL

<sup>4</sup> Graduando do Curso Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

<sup>5</sup> Professor orientador: Mestre pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [emanuelsolto2@gobo.com](mailto:emanuelsolto2@gobo.com).

ensino-aprendizagem significativo. O uso da tecnologia, é um recurso bastante viável para o ensino no ambiente escolar, já que está tão presente no cotidiano da sociedade em geral. Logo, o uso do *QR Code* no ensino de mitose para a educação básica, é uma ferramenta tecnológica que estimula o engajamento dos discentes, tornando a aula mais dinâmica.

A genética é a disciplina que, dentro da biologia, tem sofrido importantes mudanças nos últimos tempos, tanto em seus aspectos tecnológicos quanto conceituais e a sua contribuição ultrapassa os círculos acadêmicos e se difundem rapidamente por vários setores da sociedade. (KOHLEIN, PEDUZZI, 2005, p.48 e CASAGRANDE 2006)

É comum o relato de professores de Biologia com grande dificuldade para o ensino de genética, pois necessita-se, por parte do estudante, de um elevado grau de abstração para o entendimento dos conteúdos (SALIM et al., 2007, p.7) e aulas práticas são tidas como inviáveis devido ao planejamento indevido das mesmas, falta de tempo e materiais, e alto número de alunos. (GOMES et al., 2008, p. 194)

As aulas baseadas em metodologias de caráter tradicional não são mais suficientes para atender as demandas dos discentes e da sociedade contemporânea em geral. Um bom professor, deve mobilizar seus alunos, de modo que o ambiente da sala de aula seja leve e atraente, e venha a reconhecer os indivíduos aprendentes como os sujeitos centrais do processo.

Na sociedade atual a mudança é parte da vida diária. Mas as mudanças não vieram apenas pelo uso de dispositivos tecnológicos. O docente deve ultrapassar essa barreira do aprendizado, utilizando a tecnologia como uma forma de recurso em sala de aula. (MARCELO, p. 28, 2013)

Na biologia, as atividades devem fazer sentido para o aluno, e para isso a contextualização deve ser priorizada, pois assim o aluno descobre o significado pelo qual o assunto que é trabalhado em sala é relevante para sua vida.

Para Gadotti (2008, p. 04):

Espera-se do professor do século XXI que tenha paixão de ensinar, que esteja aberto para sempre aprender, aberto ao novo, que tenha domínio técnico-pedagógico, que saiba contar estórias, isto é, que construa narrativas sedutoras para seus alunos. Espera-se que saiba pesquisar, que saiba gerenciar uma sala de aula, significar a aprendizagem dele e de seus alunos. Espera-se que saiba trabalhar em equipe, que seja solidário. (Gadotti, 2008 p. 04). O autor ainda nos traz como afirmação que a escola deve também dar subsídios para que os educadores possam refletir sobre sua metodologia de ensino, sendo importante a utilização de métodos tecnológicos; para produção de projetos veiculados a pedagogia política, sendo um ponto chave no processo ensino-aprendizagem.

Como proposta surge a ideia de implantação do *QR Code* como um recurso de apoio didático. O *QR Code* é um tipo de código de barras 2D e seu nome deriva do inglês “*Quick*

*Response*”, isto é, resposta rápida. O mesmo surgiu em 1994 com o objetivo de ser um código facilmente interpretado por um equipamento de leitura de códigos de barras. Os códigos QR são acessíveis pois podem ser facilmente lidos ou ouvidos com um smartphone que possua câmera e o aplicativo de leitura de QRs. Basta escanear o código com um aplicativo apropriado, que o converte imediatamente em texto, localização, números de telefone e links para sites, vídeos, imagens e outros. Contém informações nas duas direções, vertical e horizontal se comparado ao código de barras tradicional que apresenta sentido de leitura apenas horizontal. E além do mais é uma opção gratuita, tornando ainda mais possível sua utilização, basta apenas o interesse do professor pra tornar sua aula mais dinâmica.

Segundo Raquel (2010, p. 141-146):

Tendo em vista as intervenções fundamentadas em atividades de caráter prático, destacam-se como aspectos positivos gerados por sua inserção no ensino de ciências: a empolgação e o despertar do discente; valorização do trabalho em equipe; aprimoramento da capacidade de observação e registro de informações; análise de dados e proposta de hipóteses para os fatos; aprendizagem do conhecimento científico; estimulação da criatividade; compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Diante dos elementos expostos, destaca-se que o desenho dessa pesquisa considerou a necessidade de, no percurso de formação de futuros docentes, desenvolver alternativas metodológicas para o ensino de Genética, utilizando tecnologias digitais com a intenção de mobilizar a participação dos estudantes e impulsionar a construção de novos saberes por todos os atores envolvidos no processo.

## **METODOLOGIA**

A construção e desenvolvimento do presente trabalho foi estruturado a partir de conceitos e princípios da pesquisa qualitativa, considerando a intervenção realizada e o sujeito pesquisador com o objetivo de analisar os processos desenvolvidos e sendo o indivíduo responsável direto pela ação.

A pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados. (VIERA; ZOUAIN, 2006; BARDIN, 2011)

Assim, busca entender, descrever e explicar os fenômenos sociais de modos diferentes, através da análise de experiências individuais e grupais, exame de interações e comunicações

que estejam se desenvolvendo, assim como da investigação de documentos (textos, imagens, filmes ou músicas) ou traços semelhantes de experiências e integrações. (FLICK, 2009)

O enfoque qualitativo possui caráter descritivo, cujo foco não consiste na abordagem, mas sim no processo e seu significado, ou seja, o principal objetivo é a interpretação do fenômeno objeto de estudo. (SILVA; MENEZES, 2005)

A metodologia de pesquisa é o caminho do pensamento a ser seguido. Ocupa um lugar central na teoria e trata-se basicamente do conjunto de técnicas a serem adotadas para construir uma realidade. A pesquisa é assim, a atividade básica da ciência na sua construção da realidade (MINAYO, 2003, p. 17).

Para a construção da pesquisa, foram utilizadas as seguintes etapas:

- Determinação do campo de intervenção e construção de um diagnóstico da turma.
- Elaboração de uma sequência didática, incluindo uma atividade de caráter prático.
- Execução da sequência e produção dos registros.
- Análise das impressões e dados obtidos.

Na sequência didática, ao entrar na parte prática, a escolha por um recurso bastante útil da tecnologia, teve o intuito de que através da participação dos estudantes, os mesmos possam levantar hipóteses, e através dos resultados obtidos, possibilitar o desenvolvimento do saber científico.

## **DESENVOLVIMENTO**

O ensino da Biologia, assim como as demais áreas das Ciências apresentam alguns conteúdos com maior grau de complexidade, entre eles se destaca o estudo de Mitose e suas abordagens quanto aos processos de divisão celular, sendo considerado de grande relevância, pois o mesmo possibilita a compreensão de outros conteúdos correlacionados a Genética.

A pesquisa-ação se caracteriza pelo uso de técnicas de pesquisa para produzir a descrição dos efeitos das mudanças da prática no ciclo da investigação-ação, uma das muitas distintas formas investigação-ação, a qual é este método, de forma sucinta, determinada como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática (TRIPP, 2005).

O ensino e a aprendizagem em genética no ensino médio têm sido dificultados pelo alto nível de abstração e pela escassez de recursos didáticos facilitadores, levando ao desinteresse e à desmotivação, que dificultam a contextualização e compreensão nos diversos temas em genética. (CASTELÃO, AMABIS, 2008, p.5).

O ensino mediado por tecnologias digitais (softwares, vídeos, aplicativos) surge como uma alternativa que pode complementar e ampliar a abordagem que muitos professores utilizam ao ensinar a temática até então discutida. Ocorre que os jovens dessa geração Z, estão acostumados a fazerem uso de diversos recursos tecnológicos, o que pode ampliar as formas de abordagem, ensino e compreensão do conteúdo de Mitose. (PALFREY e GASSER, 2011)

Existem várias formas de se trabalhar com a citologia, ao invés de utilizar apenas desenhos simples e esquemáticos no quadro-negro com giz, os professores poderiam utilizar imagens, filmes ou animações em três dimensões para apresentar uma célula, suas estruturas e funções. (OLIVEIRA; JÚNIOR, 2012, p.1802)

O educador de biologia sempre deve estar atualizado para diminuir a problemática do ensino e aprendizagem através do domínio dos temas relacionados à qualquer área, e a tecnologia é um caminho viável para ser trabalhado não só conteúdos de genética, mas de outras áreas também.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Descrição da Sequência Didática**

Houve uma intervenção aplicada em sala, onde a sequência didática foi realizada em duas etapas, em uma turma do primeiro ano do ensino médio, de uma escola pública de referência do município de Amaraji- PE. Inicialmente, o tema de mitose foi abordado a partir de uma aula expositiva, por meio de slides como também da utilização do quadro, sendo lançadas perguntas mobilizadoras, para suscitar a participação dos alunos em termos de construção do conhecimento.

A mitose é um tipo de divisão celular na qual uma célula (célula-mãe) divide-se e dá origem a duas células-filhas, cada uma com um conjunto cromossômico idêntico ao da mãe. A divisão celular é um processo dividido em cinco fases principais, são elas: prófase, pro metáfase, metáfase, anáfase e telófase.

É importante ressaltar, que durante a exposição da aula, alguns fatos históricos da genética foram trazidos, como por exemplo, a descoberta da célula, o primeiro microscópio utilizado, a nível de curiosidade, e mostrar a possibilidade de diálogo entre outras disciplinas, trazendo a interdisciplinaridade, um fator fundamental para que os alunos possam enxergar as relações existentes entre os conteúdos de várias disciplinas, e notar que o conhecimento não pode ser abordado de forma fragmentada, mas sim em um saber construído de forma contínua e cíclica.

Posteriormente, ocorreu a separação em 4 grupos, para a realização de uma mini gincana, onde foram espalhados os QR Code, em algumas áreas da escola, na sala, biblioteca, cantina e um local central da escola onde são realizadas reuniões, apresentações de trabalhos e afins. Cada qr code, continha uma pergunta e uma pista para direcionar os alunos para o próximo Qr code. Com as instruções dadas, o grupo que respondesse as perguntas em menos tempo, de forma correta, venceria, eram perguntas sobre a definição de mitose, as fases desse processo com imagens, função da mesma, por exemplo.



Imagem1: Utilização do quadro para explicações iniciais. Fonte: Própria.

## **Impressões e Resultados**

Tendo em vista a aplicação de uma aula com caráter prático, observou-se o quanto que os alunos foram mobilizados e a empolgação nítida dos mesmos, o interesse ocorreu desde a explicação do conteúdo com a utilização dos slides e quadro, quanto na parte prática. Os conceitos trabalhados foram apreendidos, de forma que, levantaram-se algumas questões significativas, e criação de raciocínios para um saber científico.

Analisou-se, por meio das respostas dos *Qr Codes*, uma grande quantidade de acertos, isso indica que quando a aula foge do modelo tradicional, o aluno se sente estimulado, e se dedica para um melhor entendimento do conteúdo. Participaram 25 alunos da mini gincana, e os poucos erros encontrados, onde os alunos confundiam ou trocavam as fases da mitose, foram trabalhados mais uma vez em sala, isso é mais um motivo para realização de aulas práticas, a partir dela, pode-se perceber qual o déficit deixado pela aula teórica.

Recentes pesquisas sobre o ensino de ciências relatam que com aulas teóricas e práticas os alunos se interessam mais pelas aulas e acabam com a “visão deformada” sobre o ensino de ciências. Conclui-se que a associação entre aulas teóricas e práticas é capaz de ampliar e melhorar a qualidade pedagógica dos processos de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar. (CARVALHO, 2009, p.59)

As atividades práticas permitem aprendizagens que a aula teórica, apenas, não permite, sendo compromisso do professor, e também da escola, dar esta oportunidade para a formação do aluno. (TARDIF 2002, p.237). Compreendemos então que, de acordo com a necessidade do planejamento realizado pelo professor, a realização de atividades práticas se faz necessária para a efetiva aprendizagem do aluno.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante os fatos aqui apresentados, analisou-se as contribuições e a importância da utilização de QR Code como ferramenta no processo ensino e aprendizagem do conhecimento sobre mitose, tornando a aula atrativa e o conteúdo mais significativo para alunos do primeiro ano do ensino médio. A utilização desse recurso também pode ocorrer nas mais diversas áreas da biologia, visto que a utilização das tecnologias digitais é tão bem aceita pelos discentes. Se faz necessário um planejamento e objetivos previamente definidos, para uma boa execução de aula. Assim destaca-se o potencial que diferentes recursos digitais podem trazer para o processo de ensino. O estudo da Biologia tem como proposta favorecer a mobilização de novas competências e habilidades nos alunos como também professores, pois ocorre uma troca mútua dentro da sala de aula, onde por meio da contextualização dos conteúdos, como também de propostas que fujam do modelo tradicional de ensino, a assimilação e compreensão se torna mais facilitada.

Além do que, é uma área de conhecimento com capacidade de promover o desenvolvimento de um indivíduo crítico e reflexivo, sendo essencial diante de nossa sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: **Edições 70**, 2011.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. **Pioneira Thomson**. São Paulo, p. 52, 2009.

CASAGRANDE, G. L. A genética humana no livro didático de biologia. 2006. 103 f. **Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2006.

CASTELÃO, T. B., & AMABIS, J. M. Motivação e ensino de genética: um enfoque atribucional sobre a escolha da área, prática docente e aprendizagem. In: 54º Congresso Brasileiro de Genética- BA, Salvador. **Anais...** Salvador, p. 05, 2008.

FLICK, U. Desenho da pesquisa qualitativa. Porto Alegre: **Artmed**, 2009.

GADOTTI, M. Reinventando Paulo Freire no Século 21. São Paulo: **Livraria e Instituto Paulo Freire**, p.04, 2008.

GOMES, A. D. T.; BORGES, A. T. & JUSTI, R. Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: Revisão da literatura e implicações para a pesquisa. **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(2), p.187-207, 2008.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da relatividade restrita. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 36-70, 2005.

MARCELO, C. Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2013, vol.18, n.52, p.25-47, 2013.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: **Hucitec**, p. 26-18, 2013.

OLIVEIRA, N. M.; JÚNIOR, W. D. O uso do vídeo como ferramenta de ensino aplicada em biologia celular. Goiânia: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, v. 8 n. 14, 2012.

PALFREY, J., GASSER, U. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: **Editores Artmed**, 2011.

RAQUEL, J. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, p. 141-146. jan./jun, 2010.

SALIM, D. C.; AKIMOTO, A. K.; RIBEIRO, G. B. L.; PEDROSA, M. A. F.; KLAUTAU-GUMARÃE, M. N. & OLIVEIRA, S. F. O baralho como ferramenta no ensino de genética. **Genética na Escola**, 2(1),p. 6-9, 2007.



SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, 2005.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: **Vozes**, 3ª Edição, p.237, 2002.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.