

Grupos de colaboração no  
**Pré-Congresso de Inovação e  
Metodologias no Ensino Superior**  
I Congresso UFVJM e IFNMG de Inovação e Metodologias  
no Ensino Superior e Tecnológico



*e*  
*B*  
*O*  
*O*  
*k*





Grupos de colaboração no  
**Pré-Congresso de Inovação e  
Metodologias no Ensino Superior**  
I Congresso UFVJM e IFNMG de Inovação e Metodologias  
no Ensino Superior e Tecnológico

**Ebook - RESUMOS EXPANDIDOS**

*Leida Calegário de Oliveira  
Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela  
Lucimar Daniel Simões Salvador  
(Organizadores)*




## UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

**Reitor** Gilciano Saraiva Nogueira  
**Vice-Reitor** Cláudio Eduardo Rodrigues

### Equipe gestora da Pró-Reitoria de Graduação

**Pró-Reitora de Graduação** Leida Calegário de Oliveira  
**Diretora de Ensino** Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela  
**Diretora de Registro e Controle Acadêmico** Lucimar Daniel Simões Salvador  
**Diretora de Graduação/campus do Mucuri** Talita Rodrigues Gomes  
**Depex/campus Janaúba** Paulo Vitor Leal Brandão  
**Depex/campus Unai** Kátia Vieira Souto Lapesquer




Leida Calegário de Oliveira  
Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela  
Lucimar Daniel Simões Salvador  
(organizadores)

**Grupos de Colaboração no**  
**Pré-Congresso de Inovação e Metodologias no**  
**Ensino Superior**

**I Congresso UFVJM e IFNMG de Inovação e Metodologias no Ensino Superior e Tecnológico**

UFVJM  
Diamantina, MG  
2019





O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade dos autores.

**Editoração eletrônica e projeto gráfico/capa:**

Leida Calegário de Oliveira

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G892

Grupos de colaboração no Pré-Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior: I Congresso UFVJM e IFNMG de Inovação e Metodologias no Ensino Superior e Tecnológicos / organizadores: Leida Calegário de Oliveira, Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela, Lucimar Daniel Simões Salvador. – Diamantina: UFVJM, 2019.  
97 p. : il.

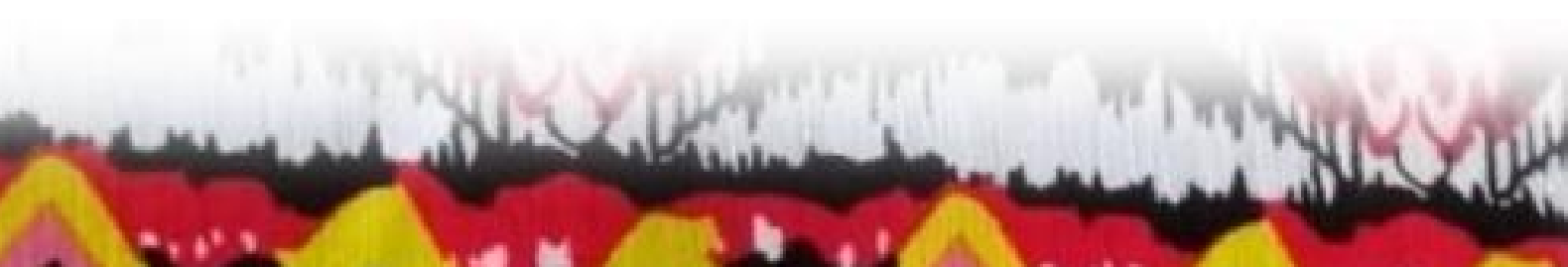
Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-7045-039-5

1. Inovação. 2. Metodologias de ensino. 3. Ensino Superior. 4. Ensino tecnológico. I. Oliveira, Leida Calegário de. II. Vanzela, Ana Paula de Figueiredo Conte. III. Salvador, Lucimar Daniel Simões. IV. Título. V. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

**CDD 378**

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM  
Bibliotecário Nádia Santos Barbosa – CRB6/3468





## Prefácio

Ao construir o eBook com os resumos expandidos dos trabalhos apresentados nos Grupos de Colaboração do Pré-Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior, a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais protagonizaram a difusão dos resultados alcançados pela adequação metodológica nas práticas de ensino frente à evolução digital presenciada na atualidade.

A compreensão de que a geração atual já nasceu digital e que vive conectada nas diversas tecnologias da informação e comunicação, aponta para a necessidade de integrar nos processos de formação inicial e continuada de docentes, elementos teóricos e práticos destinados à utilização pedagógica destas ferramentas.

As tecnologias digitais transformaram e continuam transformando as formas de aprendizagem, independente do nível de ensino ao qual pertence o sujeito. A compreensão deste cenário, na sua essência, possibilita ao professor inovar a prática pedagógica que, até então, foi marcada pela exposição linear e controlada de conteúdos.

Faz-se necessário compreender que as tecnologias devem ser utilizadas como ferramentas de apoio ao trabalho docente, tendo como um dos objetivos contribuir na motivação do educando para a interação com o objeto de ensino, com o professor e com seus pares.

Outro aspecto importante a ser considerado é que as TIC's romperam com as barreiras físicas e temporais presentes no processo de ensino aprendizagem. As conexões digitais possibilitam aos estudantes permanecerem *on-line* o tempo inteiro. Este fator, além de promover o trabalho colaborativo, possibilita a melhoria da qualidade de ensino, uma vez que torna os estudantes mais autônomos e, conseqüentemente, mais responsáveis sobre suas aprendizagens.

Estejamos preparados para o presente e para o futuro!

**Nelcídio Geraldo Carneiro**


*Programa de Formação Pedagógica Docente*

*Pedagogo da Pró-Reitoria de Graduação da UFVJM*

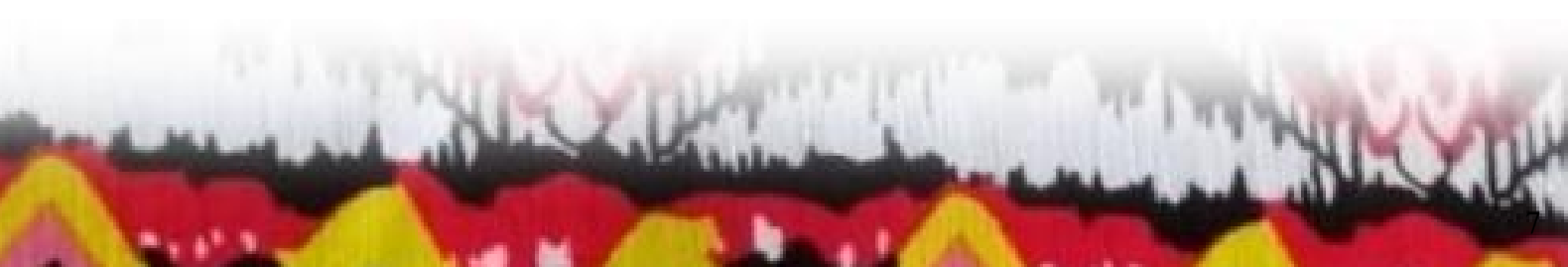




# Capítulo 1



Neste capítulo estão publicados os **resumos expandidos** dos trabalhos selecionados para apresentação nos **Grupos de Colaboração** referentes aos seguintes assuntos:

- Gamificação
  - Ferramentas digitais para fins educativos: experiências nas práticas docentes
- 



# O FORTALECIMENTO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM POR MEIO DE PRÍNCÍPIOS TEÓRICOS

Marina Lindsay dos Santos<sup>1</sup> e Elayne Moura Braga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestra em Ciências Humanas pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, publicitária na Diretoria de Comunicação da mesma instituição.

<sup>2</sup> Doutora Sciences de l'Education pela Université Lumière Lyon 2 e Professora Adjunta na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

*Este trabalho tem como objetivo fundamentar a gamificação no contexto do ensino-aprendizagem em teorias educacionais consagradas. A gamificação tem ganhado destaque no contexto educacional, é importante que se fortaleça as bases teóricas da técnica para que as experimentações sejam melhores alicerçadas e facilitem a propagação de novas metodologias.*

Palavras-chave: Gamificação; fundamentação teórica, metodologia de ensino.

## **Introdução**

As novas gerações em sala de aula fazem coro por mudanças nas maneiras tradicionais de ensino. A chegada da tecnologia e a facilidade em dispor de informações impactaram as relações humanas, o que inclui o ensino-aprendizagem. Esses jovens, chamados Nativos Digitais, são pessoas com grande acesso às tecnologias digitais e habilitados a utilizá-las. Eles estudam, trabalham e interagem uns com os outros de maneiras diferentes das gerações anteriores, tudo isso pelas grandes mudanças ocorridas em poucas décadas ocasionadas pela era da informação (PALFREY e GASSER, 2011). Talvez, a gamificação seja um caminho para atender os anseios desses estudantes. A técnica pode ser entendida como a utilização de características presentes nos jogos, sendo empregadas em outros ambientes, que não propriamente dito o jogo, com o objetivo de resolver problemas motivando e engajando os participantes (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011). Mesmo sabendo que o tema ainda é prematuro no campo da ciência, é válido propor alinhamentos com teorias educacionais consagradas, para que o seu uso não seja puro empirismo e tenha uma base teórica fortalecida.

## **Material e métodos**

Neste estudo, os trabalhos de Lev Vygotsky e de David Ausubel dialogam com a proposta de utilizar a essência dos *games* nos processos de ensino-aprendizagem. Serão descritos os principais pontos de convergência entre as teorias e a prática da gamificação no ensino, respaldando a sua utilização na era da informação. O objetivo aqui não é aprofundar o conhecimento ou sugerir intensas reflexões sobre as teorias em questão, mas sim induzir um entendimento que leve em consideração os principais aspectos que são oportunos no momento do ensino-aprendizagem e na aplicação de uma nova metodologia. Explicitar esses fatores é importante para que a sala de aula não se torne um campo de experimentações sem as devidas bases teóricas. Inter-relacionar teorias educacionais já consolidadas com novas técnicas foi o caminho encontrado para fundamentar a gamificação como prática pedagógica.

Basear uma nova metodologia em teorias já desenvolvidas mostra-se necessário, tendo em vista que muitas pesquisas não apresentam essa prudência. Em 2012 foi feito um estudo amplo que avaliava os trabalhos com foco no uso de aprendizagem baseada em jogos. O objetivo era determinar quais estudos apoiavam-se em teorias educacionais para balizar as práticas. Wu et al. (2012) realizaram uma meta-análise quantitativa em 3.834 resultados, após as fases eliminatórias de acordo com critérios estabelecidos, restaram apenas 658 estudos,

desse número apenas 13,83% (91 trabalhos) utilizava alguma teoria educacional para justificar/apoiar o uso da aprendizagem baseada em jogos.

Em termos abrangentes uma teoria da aprendizagem é um modo de interpretar sistematicamente a aprendizagem. Dentre as principais teorias da Psicologia utilizadas na educação, pode-se destacar três: a comportamentalista (behaviorismo), a humanista e a cognitivista (MOREIRA, 2015). Por motivo de escopo, optou-se por seguir duas teorias do cognitivismo que objetiva descrever o que ocorre quando o ser humano situa-se, organizando o seu mundo de maneira a distinguir sistematicamente o igual do diferente. Concomitantemente, a psicologia cognitivista debruça-se sobre o processo da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição, e tem como propósito identificar os padrões constituídos dessas mudanças (MOREIRA e MASINI, 1982). Estabelecendo-se ligações com o cognitivismo e suas perspectivas, Vygotsky e Ausubel sistematizaram suas proposições onde o aspecto central se dá nas percepções do homem relacionadas ao seu contexto, atribuindo-lhes significados.

### **Resultados e discussão**

Um dos pilares da teoria interacionista é conceber que os processos mentais superiores do sujeito têm origem em processos sociais (MOREIRA, 2015). Vygotsky (1991) denomina como lei geral do desenvolvimento das funções mentais superiores, uma proposição onde o aspecto essencial do aprendizado é a criação da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Ele concebe que a interação social cumpre uma função construtiva no desenvolvimento, ou seja, “certas categorias de funções mentais superiores (atenção voluntária, memória lógica, pensamento verbal e conceptual, emoções complexas, etc.) não poderiam emergir e se constituir no processo de desenvolvimento sem o aporte construtivo das interações sociais” (IVIC, 2010, p.16). Compreende-se então que o contexto social do aprendiz deve ser levado em consideração e mostra-se como um fator essencial no processo de ensino-aprendizagem.

Valendo-se dessa teoria, a criação e utilização da gamificação pode ser entendida com facilidade quando percebe-se que as novas gerações cresceram interagindo com tecnologias, e muitas delas, utilizando os *games* como diversão. De acordo com Fardo (2013) após a introdução de novas tecnologias para atender aspirações humanas, as tecnologias moldaram no homem uma nova forma de lidar com o conhecimento e com tudo a sua volta. Traduzindo-se essa ideia para a gamificação, pode-se inferir que primeiro o mundo real foi adaptado e inserido no contexto dos *games*, e agora as instituições confirmam interesse em trazer a essência dos *games* para a vida real, fazendo o caminho inverso.

Além de destacar a internalização das atividades socialmente arraigadas e historicamente desenvolvidas como característica da psicologia humana, Vygotsky (1991) desenvolveu, com base nessa abordagem, o conceito de ZDP. Ele considera como ponto de partida que o aprendizado começa antes mesmo da criança frequentar uma escola, qualquer situação de aprendizagem encontrada no ambiente escolar tem uma história prévia. Para compreender o conceito de ZDP, Vygotsky (1991) afirma que o aprendizado deve ser combinado de alguma forma com o nível de desenvolvimento da criança, e para isso ele determina dois tipos de níveis desenvolvimento: real e potencial. O primeiro está ligado à capacidade que a criança tem de executar uma determinada tarefa sozinha, isto é, mostrar independência no momento da execução do que foi solicitado. Já o segundo (desenvolvimento potencial), refere-se a capacidade da criança, com o auxílio de um adulto, realizar uma tarefa que não poderia ter feito sozinha, ou seja, se for feita uma mediação através de instruções ou demonstrações por exemplo, a criança poderá fazer o que foi solicitado (KOLL, 2010). Vygotsky (1991) descreve a ZDP como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de

desenvolvimento potencial, sendo determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

No caso da gamificação, a ZDP poderia ser assimilada com o conhecimento pré-existente do aluno sobre *games* (nível de desenvolvimento real) e o conteúdo a ser desenvolvido orientado pelo professor e colegas que estivessem a frente em termos de desenvolvimento (desenvolvimento potencial), propiciando avanços no percurso do conhecimento. Neste sentido, a zona de aprendizagem conflui com as estratégias utilizadas nos *games*, cujo percurso é orientado de acordo com o nível do jogador: na medida em que ele se aprimora, novas habilidades são requeridas e as que já foram aprendidas são internalizadas fazendo-se assim uma analogia com a Zona de Desenvolvimento Proximal. Fardo (2013) faz outra referência importante nesse sentido: ele retoma o “bom ensino” de Vygotsky, onde o autor preconiza que o ensino deve ocorrer de acordo com nível potencial do aluno, onde as atividades devem seguir um nível de desafios e habilidades proporcionais para que haja um verdadeiro engajamento.

Para Vygotsky o brincar traz uma notória contribuição para o fortalecimento de metodologias lúdicas como a gamificação. O pensador privilegia a brincadeira de “faz de conta” para explicar como a criança, quando exposta a estímulos concretos do mundo real, tende a ter respostas com significados reais de acordo com a situação. Já no brincar, ela consegue liberar-se dentro de um mundo imaginário em que o símbolo não precisa ter o real significado correspondente, mas sim o sentido que é determinado pela brincadeira. Esse ato de desvincular-se da realidade é um caminho importante para o desenvolvimento do pensamento que não precisa necessariamente de situações concretas para ser realizado (KOLL, 2010). Na visão de Vygotsky (1991), esse aspecto torna o brincar uma potente ZDP. A gamificação, novamente, encontra apoio nas ideias vygotskianas, pois a essência da técnica é construir um mundo imaginário onde são postas regras que farão o desenrolar da experiência progredir promovendo o ensino-aprendizagem.

Ausubel, assim como Vygotsky, leva em consideração o contexto dos alunos no momento da aprendizagem. Em sua teoria ele utiliza, na construção de valores teóricos, o reforço da participação de experiências do aluno, de forma que as aprendizagens que foram construídas fora de sala de aula dão sentido ao que é aprendido, evitando apenas a memorização (NADAL et al, 2007). A este conjunto de conhecimentos que os alunos trazem consigo, Ausubel nomeia como estrutura cognitiva, é o fator mais importante que o professor deve levar em consideração no momento de ensinar (RONCA, 1994). O processo pelo qual uma nova informação conecta com um conhecimento relevante já encontrado na estrutura cognitiva do indivíduo pode ser denominado conceito *subsunção* (uma tentativa de traduzir a palavra inglesa “*subsumer*”). Quando essa ligação não ocorre, Ausubel denomina a aprendizagem como mecânica, que é facilmente esquecida (PELIZZARI, 2002).

Dada a grande importância que Ausubel confere àquilo que o aprendiz já sabe, ele propõe que o professor consiga identificar esse conteúdo e ensinar de acordo com ele (MOREIRA, 2015). Por essa definição, permite-se então um caminho de aproveitamento das inúmeras horas que os jovens e adultos dedicam aos *videogames*, que é um tipo de conhecimento, muito mais por sua estruturação lógica do que o conteúdo, que também desenvolvem vários aspectos como o raciocínio ou leitura visual, por exemplo. Ausubel entende que novas ideias e informações podem ser de fato aprendidas e retidas na “medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos” (Ibid., p.160).

Para Ausubel, para que uma aprendizagem significativa ocorra, são necessárias duas condições indispensáveis. A primeira é que o aluno deva ter uma disposição para aprender, já a segunda é que o conteúdo a ser aprendido deverá ser potencialmente significativo, isto é, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o primeiro depende do conteúdo a ser ensinado e o segundo é o significado psicológico que se relaciona às prévias experiências que cada indivíduo possui (PELIZZARI, 2002). Aqui vale fazer uma reflexão sobre a semelhança entre a primeira condição da aprendizagem significativa e a participação em um jogo, que ocorre da mesma forma espontânea. McGonigal (2012, p. 31) afirma que “a liberdade para entrar e sair de um jogo por vontade própria assegura que um trabalho intencionalmente estressante e desafiador é vivenciado como uma atividade segura e prazerosa”.

Levando em consideração a teoria ausubeliana, essa conexão entre gamificação e educação torna-se uma proposta com grande diferencial, tendo em vista que a condição de disposição voluntária é fator indispensável para aprendizagem significativa e para o uso de jogos. Na segunda condição apontada por Ausubel, a de que o conteúdo a ser aprendido deve ser significativo, trazendo isso para uma estratégia gamificada, os conteúdos serão mais facilmente explorados nessa lógica, uma vez que eles estão submersos em uma ideia de jogo e deverão ser alcançados (nível a nível) para dar continuidade a atividade lúdica, ou seja, o conteúdo disciplinar também passa a ser um quesito para avançar no jogo. Nessa lógica, a aprendizagem está dissolvida no decorrer do jogo e por isso passa a ter para o aluno um outro significado, o conteúdo torna-se algo significativo e o aluno depende dele para continuar progredindo em uma estratégia gamificada na aprendizagem.

A teoria de Ausubel confere importância à organização, ele acredita que novos conhecimentos são de fato adquiridos, quando incorporados e relacionados à estrutura cognitiva de forma aglutinada e relevante. Isso se deve porque “a maioria da aprendizagem e toda a retenção e a organização das matérias é hierárquica por natureza, procedendo de cima para baixo, em termos de abstração, generalidade e inclusão” (AUSUBEL, 2003, p.6). Costa e Verdeux (2016) fazem um entrelaçamento entre aprendizagem significativa e jogos parecida com a convergência já feita em Vygotsky. Eles afirmam que os jogos são pensados para alcançarem um aumento gradual na dificuldade das tarefas, na medida em que os jogadores vão se aprimorando, da mesma forma a teoria ausubeliana orienta a organização sequencial do conteúdo, com os assuntos organizados para que dependam dos anteriores, o aprendiz estrutura a rede hierárquica de subsunçores com facilidade.

Seguindo-se a ideia de estruturação por meio de organização e hierarquia, Novak, refinando a teoria de Ausubel, desenvolveu a definição de “mapas conceituais”. As representações em diagramas indicando relações entre conceitos ou entre palavras utilizadas para representar conceitos são maneiras visuais de facilitar a aprendizagem significativa, priorizando relações e hierarquia (MOREIRA, 2015). Novak, Gowin e Khale (1984, p. 15-16) sintetizam a essência dos mapas conceituais de forma assertiva: “Um mapa conceitual é um dispositivo esquemático para representar um conjunto de significados de conceitos embutidos em um quadro de proposições”.

A partir dessa ideia, levando-se em consideração a gamificação, pode-se propor a adaptação do conteúdo a ser ensinado conforme os mapas conceituais de Novak e Ausubel, pois a mecânica dos níveis é representada por fases hierarquizadas, de maneira organizada. Os mapas conceituais podem servir de base para o professor montar as fases de uma atividade gamificada, possibilitando-se a organização e hierarquização do conhecimento em fases e mundos semelhantes aos dos jogos, alcançando a aprendizagem como produto desse processo.

Por fim, é apropriado fazer uma conexão entre a importância da linguagem dentro da teoria ausubeliana e sua representação dentro de uma atividade de gamificação. Nesse contexto, o uso de um vocabulário diferenciado para elementos que normalmente causam rejeição nos alunos, permite uma ressignificação desses componentes do processo de aprendizagem. Quando uma narrativa permeia o conteúdo a ser ensinado, com recursos linguísticos mais simples, pode-se permitir que a exposição de ideias seja mais clara, fazendo com que situações familiares aos alunos facilite o entendimento de significados compartilhados (COSTA e VERDEUAX, 2016).

## **Resultados**

A gamificação ancorada nas teorias de Vygotsky e Ausubel cumpre o papel de tornar uma prática inovadora em uma proposta fundamentada em bases teóricas, propiciando uma aplicação menos hipotética e mais sólida. Para futuros trabalhos é importante utilizar aspectos teóricos aqui discutidos para embasar a prática no ensino-aprendizagem.

## **Referências**

- AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- COSTA, T.; VERDEAUX, M. Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, V.11, No. 2, 2016.
- FARDO, M. **A gamificação como estratégia: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. Caxias do Sul: 2013.
- IVIC, I. **Lev Semionovich Vygotsky**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.
- KOLL, M. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.
- MCGONIGAL, J. **A Realidade em Jogo**. Tradução: Eduardo Richie. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.
- MOREIRA, M. **Teorias de Aprendizagem**. 2ª ed. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 2015.
- MOREIRA, M.; MASINI, E. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982.
- NADAL, B. et al. **Práticas pedagógicas nos anos iniciais**. Ponta Grossa: UEPG, 2007.
- NOVAK, J.; GOWIN, B.; KAHLE, J. Concept mapping for meaningful learning. **In Learning How to Learn** (pp. 15-54). Cambridge: Cambridge University 1984.
- PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, 2002.
- RONCA, A. Teorias de ensino: a contribuição de David Ausubel. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 3, p. 91-95, dez. 1994.
- VYGOTSKY, L. **A formação Social da Mente**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Canada: O'Reilly Media, 2011.
- WU, W.-H. et al. Investigating the learning-theory foundations of game-based learning: a meta-analysis. **Journal of computer Assisted Learning**. 28, p.265-279, 2012.

# O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO SUPERIOR: EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, PROMOTORA DE SAÚDE E DE QUALIDADE DE VIDA NOS DISCENTES DO ENSINO SEMIPRESENCIAL

Fabiana Parpinelli Gonçalves Fernandes<sup>1</sup>  
Universidade de Franca - UNIFRAN  
Lilian Cristina Gomes do Nascimento<sup>2</sup>  
Universidade de Franca - UNIFRAN

## Resumo

*O presente trabalho tem por objetivo descrever a percepção de um professor-pesquisador em relação ao uso de ferramentas digitais e as mudanças proporcionadas pela integração destas ferramentas nas práticas de ensino/aprendizagem em cursos semipresenciais de graduação em uma instituição particular de ensino superior no interior do estado de São Paulo no período de 2018 e 2019. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação de caráter exploratório e descritivo realizada nos encontros presenciais da disciplina de Língua Portuguesa. Os resultados apontam o uso de ferramentas digitais como fomentador de promoção de saúde e qualidade de vida entre professor e alunos por meio de uma aprendizagem significativa que prioriza o aluno como protagonista no seu processo formativo.*

*Palavras-chave: Ensino Superior. Ferramentas Digitais. Qualidade de Vida.*

## Introdução

Desde os primórdios, a tecnologia esteve presente na sociedade ajudando o homem em seu progresso rumo ao desenvolvimento – é o caso das ferramentas feitas a partir da pedra lascada, da pedra polida, do uso do fogo, da fundição dos metais e principalmente da escrita que levou o homem do período da Pré-História para a História. Daí em diante, o homem vem vivendo períodos de evolução constante da tecnologia que provocam mudanças e transformações impactando todos os setores da sociedade.

Atualmente, vivemos a era digital, também conhecida como era tecnológica ou era da informação, caracterizada por constantes transformações ocorridas inicialmente pela presença do computador e da internet, e recentemente, pautada pela presença das tecnologias digitais, robótica, inteligência artificial, nanotecnologia, *big data* e internet das coisas, trazendo novas maneiras de ver e apreender o mundo - e no campo da educação, não poderia ser diferente.

Os alunos que hoje chegam ao Ensino Superior vivem em um mundo marcado por novos meios de comunicação, por novos hábitos de consumo, pelo surgimento de novas profissões, pela interatividade, pela conectividade, pelo compartilhamento de informações, por uma nova organização espacial e temporal tanto em sua vida social quanto profissional, porém deparam-se com um modelo educacional arcaico, tornando-se cada vez mais difícil manter a sua motivação em salas de aula tradicionais.

Grande parte dos professores de hoje tiveram sua formação em um ensino tradicional e, por vezes, sentem dificuldade para dominar o mundo digital ou usar ferramentas tecnológicas educacionais, uma vez que nasceram em um mundo pré-digital e ainda estão adaptando-se a esta nova realidade. Portanto, lidar com este descompasso é um dos grandes desafios da educação, das instituições de ensino e de educadores.

Consoante ao exposto, este trabalho tem por objetivo descrever a percepção de um professor-pesquisador em relação ao uso de ferramentas digitais e as mudanças proporcionadas pela integração destas ferramentas nas práticas de ensino/aprendizagem em

cursos semipresenciais de graduação em uma instituição particular de ensino superior no interior do estado de São Paulo.

### **Material e métodos**

Como problemática a ser investigada, parte-se do seguinte questionamento: Tendo por base a evidente presença das tecnologias digitais no dia a dia dos alunos, podem as ferramentas digitais ser utilizadas como ferramentas de ensino/aprendizagem?

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação, na qual o pesquisador é parte integrante da pesquisa. Segundo Thiollent (2011, p.14):

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Parte de um estudo transversal, exploratório e descritivo por meio de experiências acadêmicas realizadas nos encontros presenciais da disciplina de Língua Portuguesa nos cursos de graduação semipresencial em nutrição, farmácia, pedagogia, ciências contábeis, administração e recursos humanos em uma universidade particular situada no interior do estado de São Paulo, ocorrida no período de 2018 e 2019.

Os encontros presenciais da disciplina de língua portuguesa ocorreram em formato de sala de aula invertida (*flipped classroom*), onde os alunos recebem via plataforma Blackboard o conteúdo teórico, as atividades práticas com exercícios e as vídeoaulas, tendo a possibilidade de estudá-las previamente. O professor gerenciou presencialmente o conteúdo, propondo atividades teóricas e práticas com o uso de metodologias ativas em 4 encontros, uma vez por semana, com duração de 3 horas cada.

Como parte da pesquisa, no último encontro da disciplina de língua portuguesa em cada um dos cursos supracitados, o professor-pesquisador propôs uma roda de conversa com os alunos com a seguinte temática: Qual a contribuição dos encontros presenciais para o ensino/aprendizagem nas aulas de Língua Portuguesa? Por meio de um diário de anotações, o professor tomou nota das impressões dos alunos principalmente no que se refere ao uso das ferramentas digitais utilizadas, sendo elas, Socrative<sup>1</sup>, Mentimeter<sup>2</sup>, Mind Meister<sup>3</sup> e Wiki<sup>4</sup> (Blackboard).

A pesquisa está alinhada às perspectivas teóricas sobre ensino híbrido (MORAN, 2017), metodologias ativas (MORAN; BACICH, 2018) e promoção da saúde (FIGUEIREDO, 2016).

### **Resultados e discussão**

Considerando que o presente trabalho trata das questões que permeiam o uso das ferramentas digitais aplicadas ao ensino superior, cuja problemática investigada parte do seguinte questionamento: tendo por base a evidente utilização das tecnologias digitais no dia a

---

<sup>1</sup>Aplicativo *online* gratuito que permite interação entre professor e alunos a partir do *smartphone*, *tablet* ou computador por meio de perguntas de avaliação formativa em formato de questionário de múltipla-escolha, verdadeiro ou falso ou corrida espacial. Disponível em: <https://socrative.com/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

<sup>2</sup> Aplicativo *online* gratuito que permite a criação de apresentações em tempo-real, tais como, a nuvem de palavras, com interação entre professor e alunos. Disponível em: <https://www.menti.com/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

<sup>3</sup> Aplicativo *online* gratuito que permite a criação e compartilhamento de mapas mentais e conceituais. Disponível em: <https://www.mindmeister.com/pt>. Acesso em: 12 jun. 2019.

<sup>4</sup> Ambiente virtual de aprendizagem utilizado pela instituição de ensino superior onde os cursos semipresenciais foram ministrados. Possui diversas ferramentas digitais de aprendizagem colaborativa, entre elas a Wiki, que permite a construção de textos coletivos.

dia dos discentes, podem as ferramentas digitais ser utilizadas como ferramentas de ensino/aprendizagem?, foram evidenciados os pressupostos a seguir:

A maioria dos alunos muitas vezes pode sentir-se insatisfeito e desmotivado com o formato de aulas tradicionais expositivas com o uso apenas de lousa, giz e “saliva” uma vez que encontram facilmente todas as informações que desejam na internet. O uso de ferramentas digitais nos encontros presenciais de Língua Portuguesa gerou um entusiasmo similar ao causado por jogos *online*, simuladores, filmes em 3D, tutoriais de *youtubers* e vídeos disponibilizados na *web*, tornando o ensino menos tradicional e mais próximo de sua realidade, gerando motivação nos mesmos.

Os momentos em que as ferramentas digitais Socrative, Mentimeter, Mind Meister e Wiki (Blackboard) foram utilizadas (veja figuras 1 e 2) propiciaram aulas mais dinâmicas e colaborativas, proporcionando um maior espaço ao engajamento e interação entre professor/alunos, bem como entre alunos/alunos, estimulando a construção do conhecimento de forma coletiva.



Figura 1 – Socrative (Atividade sobre pontuação)

Fonte: Próprias autoras.

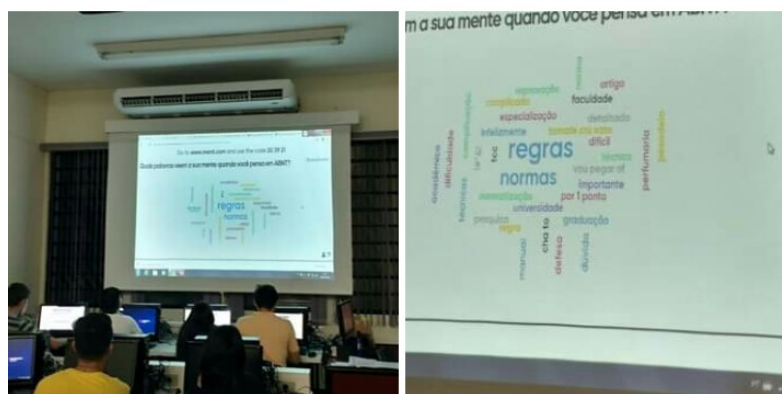


Figura 2 – Mentimeter (Nuvem de Palavras sobre ABNT)

Fonte: Próprias autoras.

Por ser um curso de graduação semipresencial, os encontros presenciais possibilitam, via ensino híbrido, o envolvimento afetivo e emocional entre professor e alunos aproximando-os da instituição de ensino superior a qual estudam criando uma identidade e o sentimento de pertencimento ao grupo. Morin (2011) afirma que na medida em que o sujeito se projeta e se identifica com a instituição, ele se sente pertencente a ela.



Por fim, vale ressaltar que as tecnologias digitais promoveram ambientes ativos colocando os alunos como protagonistas do processo ensino/aprendizagem de forma significativa com autonomia e responsabilidade. O aluno passou a ser o centro de todo o processo formativo, e não mais o professor. Além disso, as tecnologias digitais inseridas no ambiente de ensino/aprendizagem possibilitaram uma reflexão sobre o papel da universidade na sociedade contemporânea: a formação de profissionais críticos, dinâmicos, globalizados, inteirados com a realidade, capazes de trabalhar em equipe e de transformar seu meio social, favorecendo a qualidade de vida.

### **Conclusão**

Os resultados apontam o uso de ferramentas digitais como fomentador de promoção de saúde e qualidade de vida entre professor e alunos por meio da interação, da motivação, do engajamento, da criação de uma identidade e do sentimento de pertencimento a um grupo contribuindo para o crescimento pessoal e profissional dos envolvidos, para uma aprendizagem significativa que prioriza o aluno como protagonista no seu processo formativo.

Em síntese, é importante reafirmar a importância de novos estudos nas questões que permeiam o uso das ferramentas digitais aplicadas ao ensino superior não apenas na visão do professor – foco deste estudo – mas também nas percepções do aluno. Afinal, essa é uma área em franca expansão, carecendo, portanto, de arcabouço teórico para guiar suas ações no futuro.

### **Referências**

FIGUEIREDO, G. L. A.; MARTINS, C. H. (Orgs). **Políticas, Tecnologias e Práticas em Promoção da Saúde**. São Paulo: Hucitec, 2016.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, S. et al. (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias\\_Ativas.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.

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

MORIN, E. **Cultura de Massas no século XX: neurose**. 11 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

## **IMMUNO RUSH: UM *SERIOUS GAME* NAS AULAS DE HISTOLOGIA**

<sup>1</sup>Giovani Romaneli Terra

<sup>2</sup>Letícia Pereira Gonçalves

<sup>3</sup>Bruno Alves Santos

<sup>4</sup>Cristiane Tolentino Machado

<sup>1,2</sup>Acadêmico do curso de Odontologia- UFVJM

<sup>3</sup>Acadêmico do curso de Fisioterapia- UFVJM

<sup>4</sup>Docente do Departamento de Ciências Básicas- UFVJM

### **Resumo**

*Os serious games proporcionam uma aprendizagem ativa, favorecendo novos conhecimentos, habilidades e atitudes. O Immuno Rush aborda o funcionamento das células inflamatórias no organismo humano. Encontra-se disponível no Google Play e App Store-Itunes, gratuitamente. O Immuno Rush foi aplicado nas aulas de Tecido Conjuntivo ministradas aos estudantes do primeiro ano dos cursos da Saúde. A cada nível do jogo o jogador deve elaborar estratégias cada vez mais complexas para vencer os invasores utilizando as diferentes células inflamatórias. Os estudantes demonstraram-se favoráveis à abordagem e consideram-no uma forma dinâmica e divertida de se aprender sobre as células inflamatórias. Além disso, pode ser utilizado por professores e estudantes em espaços formais ou informais de aprendizagem.*

**Palavras-chave:** Histologia, *Immuno Rush*, *serious game*

### **Introdução**

Os jogos educativos também são denominados como *serious games* ou jogos sérios, definidos como jogos digitais que não são projetados principalmente para fins comerciais ou de entretenimento, mas sim para desenvolver nos usuários um conjunto específico de habilidades para fins educacionais ou de treinamento (ANNETTA *et al.*, 2009; DJAOUTI; ALVAREZ; JESSEL, 2011; MICHAEL; CHEN, 2006). Os jogos sérios têm-se mostrado como um eficiente recurso para proporcionar um ambiente lúdico e motivador de aprendizagem (MACHADO; CARVALHO, 2018). Os jogos sérios combinam frequentemente a concentração exigida por atividades desafiadoras e a diversão ao utilizar ao máximo as habilidades (CSIKSZENTMIHALYI; SCHNEIDER, 2000). Os currículos que contêm jogos se tornarão cada vez mais frequentes como ferramentas capazes de invocar o engajamento e o fluxo nos estudantes (FRASER, 2014). Os jogos sérios fornecem experiências concretas e diretas para evocar a motivação e facilitar a compreensão (CLARK; TANNER-SMITH; KILLINGSWORTH, 2016; JABBAR; FELICIA, 2015; WOUTERS *et al.*, 2013). Além disso, exigem que os jogadores reflitam sobre o conteúdo aprendido e as ações tomadas durante o jogo (MORRIS *et al.*, 2013).

O jogo *Immuno Rush* foi desenvolvido em 2016 por pesquisadores do Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID) da Universidade de São Paulo em parceria com o estúdio de produção de jogos digitais - Manifesto Games. O jogo tem como finalidade fomentar a aprendizagem e promover uma experiência divertida enquanto o jogador se apropria de conceitos e informações sobre o funcionamento das células inflamatórias do organismo humano. No jogo, o jogador deve impedir o avanço dos invasores no organismo como bactérias, vírus e outros por meio de torres de defesa que são representadas pelas células do sistema imunológico, como neutrófilos e linfócitos, posicionando-as estrategicamente para destruir os inimigos e assim evitar que o corpo seja tomado pela infecção. Ao referir as ações das células inflamatórias do organismo humano, o *Immuno Rush* pode ser aplicado para as aulas de Tecido Conjuntivo que abordam a temática.

Histologia é uma unidade curricular oferecida aos estudantes do primeiro ano dos cursos da Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), nomeadamente, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Odontologia. Apesar de ser constituída por conteúdos base para os currículos dos cursos, muitas vezes não se apresenta muito atrativa aos interesses dos estudantes por conta da sua elevada carga de conteúdo e terminologias complexas. Nos últimos anos, a Histologia tem obtido um índice de reprovação em torno dos 50%. No sentido de aumentar a motivação dos estudantes para a aprendizagem dos conteúdos de Histologia, em especial sobre Tecido Conjuntivo, foi aplicado o jogo digital *Immuno Rush*.

Pelo acima exposto, pretende-se aplicar o *Immuno Rush* e avaliar as percepções dos estudantes da unidade curricular Histologia sobre a abordagem implementada.

## Material e Métodos

Durante as aulas de Tecido Conjuntivo do segundo semestre letivo de 2018, o *Immuno Rush* foi aplicado como atividade extraclasse. Os 88 estudantes dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Odontologia jogaram o *Immuno Rush* e em seguida foram auscultadas as suas percepções e reflexões sobre o jogo. Os estudantes relataram as suas percepções sobre a estratégia utilizada, sob o aspecto da aprendizagem.

### O *Immuno Rush*

O jogo *Immuno Rush* foi aplicado como atividades extraclasse durante as aulas de Tecido Conjuntivo da unidade curricular de Histologia ministrada aos estudantes do primeiro ano dos cursos da Saúde como um recurso para a promoção da aprendizagem das células inflamatórias e suas ações no organismo para o combate às infecções.

O *Immuno Rush* é destinado a jovens e adultos (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Página inicial



Figura 2. Apresentação

Fonte: Jogo *Immuno Rush*

O jogo apresenta cinco fases em progressivo grau de dificuldade, nomeadamente: a Pele, o Pulmão, o Intestino, o Coração e o Cérebro. Conforme o jogador vai passando os níveis dentro de cada fase, os invasores vão ficando mais fortes e diferentes células inflamatórias vão surgindo, exigindo assim, que o jogador elabore estratégias cada vez mais complexas para vencê-los.

**Fase 1- Pele** Sendo a primeira zona de defesa, a pele apresenta os neutrófilos e macrófagos para proteger o corpo dos invasores: as bactérias (Figura 3).

**Fase 2- Pulmão** Os invasores estão cada vez mais fortes e para o seu combate surge mais uma célula inflamatória: o eosinófilo (Figura 4).

**Fase 3- Intestino** Surgem novos invasores: os protozoários e, para isso, as células inflamatórias apresentam-se mais complexas com os elementos da resposta imune adaptativa: os linfócitos. Apresentam-se também os mastócitos que em associação com os neutrófilos ajudam a impedir o avanço dos invasores (Figura 5).

**Fase 4- Coração** Apresentam-se os basófilos que estão envolvidos nos processos de hipersensibilidade e alérgicos (Figura 6).

**Fase 5- Cérebro** Todas as células inflamatórias estão disponíveis para defender o corpo da invasão dos microorganismos: bactérias, protozoários, fungos, helmintos e vírus. Além disso, há o sistema complemento que se associa aos invasores facilitando a sua destruição (Figura 7).

Ao finalizar, vê-se a mensagem de conclusão do jogo e de felicitação ao jogador (Figura 8).



Figura 3. Pele. Neutrófilos e macrófagos



Figura 4. Pulmão. Invasores: vírus e helmintos combatem as bactérias



Figura 5. Intestino. Linfócitos combatem os protozoários



Figura 6. Coração. Mastócitos e basófilos para a destruição dos invasores



Figura 7. Cérebro. Sistema complemento



Figura 8. Mensagem de finalização do jogo

Fonte: Jogo *Immuno Rush*

## Resultados e Discussão

Após jogarem o *Immuno Rush*, os estudantes reportaram as suas percepções no aspecto da aprendizagem, sendo:

- apresentar os conteúdos de forma clara e objetiva: “*ao visualizar o processo ocorrendo no jogo, conseguimos compreender melhor toda a matéria*”;
- ser lúdico: “*é uma maneira divertida de aprender, assim não dá para esquecer o assunto abordado*”
- estimular a aprendizagem tangencial: “*Ao me sentir desafiada pelo jogo eu queria estudar mais o assunto e conseqüentemente avançar*”; “*No início só queria completar o jogo, mas vi que não deu certo quando comecei não conseguir passar de fase. Tive que reiniciar o jogo e gravar a função de cada célula para obter êxito na execução do jogo e aprendizado do conteúdo envolvido*”; “*me despertou até mais curiosidade em pesquisar mais*”
- promover o desafio: “*Fiquei viciada no jogo já no primeiro dia que baixei eu consegui avançar bastante no jogo e no dia seguinte fiquei jogando até conseguir finalizar todas as fases, eu amei e a todo momento lembrava das funções de cada célula exercidas no jogo, durante a aula;*” “*a cada desafio aprendia mais*”
- obter o sucesso acadêmico: “*Sim, através do jogo obtive um bom resultado na prova*”

Os jogos sérios são ferramentas úteis para promover a aprendizagem de forma divertida e interativa. No presente estudo, os estudantes abordaram o *Immuno Rush* como um recurso capaz de apresentar os conteúdos de maneira clara e objetiva, além de permitir entender os mecanismos de ação das células inflamatórias de forma dinâmica. O caráter lúdico inerente aos jogos sérios foram percebidos e relatados pelos estudantes que julgaram ter contribuído para a retenção dos conteúdos “*Foi uma forma lúdica de fixar o conteúdo*”. Além disso, os estudantes perceberam o caráter multidisciplinar da temática abordada no jogo ao relatar que as ações das células inflamatórias são estudadas em vários momentos do curso “*durante a graduação estudamos sobre esse assunto em várias disciplinas, e com o jogo foi uma maneira divertida, dinâmica, de fácil de se aprender. Gostei muito, mais professores deveriam aderir a essas ideias*”. No *Immuno Rush* está presente o desafio, pois as fases tornam-se cada vez mais difíceis e exigem que o jogador elabore estratégias complexas para vencer. Os estudantes reportaram que sentiram-se motivados a vencer cada fase e que a cada novo desafio era uma oportunidade de aprender cada vez mais. A aprendizagem tangencial foi alcançada durante o jogo, uma vez que os estudantes foram incentivados a buscar mais informações sobre a temática a fim

de entender as ações das células inflamatórias e usar o conhecimento para elaborar as estratégias para finalizar as fases do jogo. Outro aspecto abordado foi a melhora no rendimento acadêmico, o estudante relatou um melhor resultado na prova sobre o conteúdo aprendido no jogo.

### **Conclusão**

O jogo *Immuno Rush* é adequado para despertar no jogador a vontade de aprender e a de buscar mais informação sobre a temática abordada.

Pode ser utilizado por professores e estudantes em espaços formais ou informais de aprendizagem.

### **Agradecimentos**

Aos estudantes que participaram deste estudo.

### **Referências**

ANNETTA, L. A.; MINOGUE, J.; HOLMES, S. Y.; CHENG, M. T. Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers and Education*, [s.l.], v. 53, p. 74–85, 2009.

CLARK, D. B., TANNER-SMITH, E. E.; KILLINGSWORTH, S. S. Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, [s.l.], v. 86, n. 1, 2016.

CSIKSZENTMIHALYI, M.; SCHNEIDER, B. **Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work**. New York: Basic Books, 2000.

DJAOUTI, D.; ALVAREZ, J.; JESSEL, J. P. Classifying Serious Games: The G/P/S Model. In FELICIA, P. (Ed). *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches*. Hershey, PA, USA: IGI Global, 2011. p. 118-136.

FRASER, K. The Future of Research in Next Generation Learning Spaces, in Kym Fraser(ed.) *The Future of Learning and Teaching in Next Generation Learning Spaces (International Perspectives on Higher Education Research, Volume 12)* Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited, 2014.

JABBAR, A. I. A.; FELICIA, P. Gameplay engagement and learning in game-based learning a systematic review. *Review of Educational Research*, [s.l.], v. 85, n. 4, 2015.

MACHADO, C. T.; CARVALHO, A. A. *Immuno Rush: análise de um serious game sobre Imunologia*. *Revista Tecnologias na Educação*, [s.l.], v. 25, n. 10, 2018.

MICHAEL, D.; CHEN, S. *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Boston, USA: Thomson Course Technology. 2006. 287 p.

MORRIS, B. J.; CROKER, S.; ZIMMERMAN, C.; GILL, D.; ROMIG, C. Gaming science: the “gamification” of scientific thinking. *Frontiers in Psychology*, [s.l.], v. 4, p. 1-16, 2013.

WOUTERS, P. J. M.; VAN NIMWEGEN, C.; VAN OOSTENDORP, H.; VAN DER SPEK, E. D. A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, [s.l.], v. 105, n. 2, p. 249-265, 2013.

## APRENDIZAGEM DE VETORES POR MEIO DO GEOGEBRA: UM ESTUDO DE CASO

<sup>1</sup>Thaiana Martins Marques

PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG

<sup>2</sup>Ednardo Lopes dos Santos

PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG

<sup>3</sup>Wederson Marcos Alves

Docente\_ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

<sup>4</sup>Mauro Lúcio Franco

Docente\_ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

**RESUMO:** O estudo dos vetores, por não ser abordado na Matemática do Ensino Médio, apresenta-se, na maioria das vezes, como novidade para os graduandos em cursos em que estão presentes disciplinas como Álgebra Linear. O presente estudo traz uma tentativa de abordagem deste tema aos alunos do 1º período de um Curso de Engenharia do IFNMG-Araçuaí, com a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas didáticas, a partir da utilização do *software* Geogebra 5.0. As atividades foram desenvolvidas com 27 alunos, no Laboratório de Informática da instituição com nível crescente de dificuldade, utilizando-se dos conceitos já vistos em aula sobre vetores, propiciando aos alunos uma visão mais ampla e melhor percepção dos vetores no  $R^3$ . Durante o desenvolvimento das atividades surgiram algumas dificuldades, como, por exemplo, a falta de familiaridade dos alunos com o *software*, o que ocasionou lentidão em alguns momentos. Mas, de maneira geral, o resultado excedeu às expectativas, sendo que os alunos apresentaram uma evolução considerável na percepção e compreensão dos conceitos envolvendo vetores. E isto foi confirmado na aula seguinte, sem a utilização dos recursos tecnológicos, onde eles faziam comparativos com o que foi visto durante a oficina. Concluiu-se assim que o uso do Geogebra como ferramenta de ensino viabiliza a prática docente e que por meio do planejamento de atividades com a utilização deste, se pode auxiliar aos discentes na consolidação da aprendizagem.

**Palavras-Chaves:** Matemática, Vetores, Tics

### INTRODUÇÃO:

O conhecimento da Matemática abrange todas as pessoas diariamente, podendo ser aprendida em sala de aula e utilizada no dia a dia, como também o inverso, permitindo associar situações da vida cotidiana com o que é visto na sala de aula. A Matemática, desde o início da história da humanidade, se faz presente em toda evolução e se aprimora ao longo do tempo, sendo utilizada para definir estratégias, lidar com o meio ambiente, criando instrumentos e buscando explicações para acontecimentos e fenômenos da natureza e para a existência. D’Ambrósio (1999, p. 97) ainda complementa que “em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.”

Por ser tão abrangente, faz-se como componente curricular presente em diversas áreas de formação acadêmica, como, por exemplo, nos cursos de engenharias, com os conteúdos de Cálculo, Geometria, Álgebra, entre outros.

Com base na disciplina de Álgebra Linear e, em especial, o conteúdo de vetores, presente na ementa da mesma, logo no primeiro período, estruturou-se a presente proposta, realizada com os alunos do primeiro período de um Curso de Engenharia do IFNMG – Araçuaí.

Ao acompanhar a turma, é perceptível as dificuldades relacionadas a conteúdos que foram vistos no ensino médio, como Matrizes e Sistemas Lineares. No caso específico de

vetores, ressalta-se, ainda, uma maior dificuldade, pois, embora seja um conteúdo de Matemática, no ensino médio não há contato com o tema na Matemática, mas, sim, uma abordagem de sua aplicação na Física.

O pesquisador Elon Lages Lima constatou este fato ao editar um livro que trazia conclusões sobre livros de Matemática para o Ensino Médio no Brasil. Após análises detalhadas destes livros, Lima (2001, p.130) fez a seguinte observação “[...] um dos defeitos deste livro e de todos os livros de Matemática para Ensino Médio existentes no mercado é a completa omissão de vetores. Estranhamente, vetores são ensinados nos livros de Física, não nos de Matemática.”

Ao verificar esta situação, somada à dificuldade aparente em se tratar este conteúdo pelos acadêmicos, visto que o mesmo é importante para desenvolvimento de atividades em várias áreas do curso, buscou-se uma ferramenta que possa auxiliá-los na aprendizagem.

Ao pensar na realidade na qual os alunos estão inseridos hoje, eles podem ser considerados nativos digitais, criados diferentemente de outras gerações, pois nasceram e cresceram fazendo uso de diversas tecnologias (SILVA, 2015), estabelece-se também um pensar diferente quanto as tecnologias como metodologia para o ensino e isso os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN's, já em 1998, destacavam que “é indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (BRASIL, 1998, p. 67).

Ressalta-se, assim, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação, TICs, como recurso metodológico contribuinte para o ensino e a aprendizagem, sobre as quais Kenski (2007, p. 46) relata que:

“Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço do ensino aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. (KENSKI, 2007, p. 46)

Ao analisar a constante presença das TIC's e observá-las como ferramentas que podem contribuir no processo de construção do conhecimento, associada à busca de contribuições para aprendizagem de Matemática, auxiliando também, o professor na sua prática docente, compreende-se que os recursos tecnológicos tem por papel no ensino da Matemática “dar suporte aos objetos matemáticos e as ações mentais dos alunos, favorecendo os processos inerentes à construção do conhecimento matemático e ao desenvolvimento de estruturas cognitivas, fundamentais na aprendizagem da Matemática”. (KAMPFF; MACHADO; CAVEDINI, 2004, p. 03)

A proposta concebida foi então de que, utilizando das TIC's, se pudesse oportunizar uma melhor relação de ensino e aprendizagem de Matemática. De forma especial, como apontada inicialmente, a aprendizagem do conteúdo de Vetores que, pela prática docente em andamento, tem-se perceptível a dificuldade por parte dos alunos.

Como aliado para execução da proposta destaca-se, dentre as TICs, o Geogebra. Criado por Markus Hohenwarter, na Áustria, com o objetivo de ser utilizado nas escolas para se aprender e ensinar Matemática, ele é um software de Matemática dinâmica, livre, que relaciona conceitos de Geometria e Álgebra em uma mesma interface (CORDEIRO, 2014), trazendo ainda vários outros recursos e contribuições.

Levando em consideração as problemáticas apresentadas, este projeto foi idealizado com o objetivo de contribuir para aprendizagem de vetores por meio do Geogebra, propiciando melhores visualizações e percepções.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é de caráter qualitativa e tem por delineamento metodológico o estudo de caso. O público alvo da mesma é a turma de 1º Período de um Curso de Engenharia no IFNMG campus Araçuaí que cursa a disciplina de Álgebra Linear I.

Abordou-se previamente na disciplina o conteúdo de vetores englobando: definição, módulo, ângulo formado entre vetores e operações com vetores. Ao se perceber as dificuldades na compreensão e interpretação do conteúdo por parte de alguns alunos, idealizou-se como forma de auxiliar na superação destas dificuldades e contribuir para aprendizagem, uma sequência didática de atividades envolvendo vetores por meio do Geogebra.

Participaram da atividade 27 alunos (figura 1), onde eles realizaram-na em um dos laboratórios de informática da instituição, no qual estava instalado o Geogebra 5.0.



Figura 1 – Alunos realizando as atividades no laboratório de informática do IFNMG - Araçuaí  
Fonte: próprio autor

Para início das atividades, realizou-se a projeção da página inicial do Geogebra, apresentando o mesmo aos alunos e mostrando sua interface e parte das suas funcionalidades. Os alunos tiveram um tempo livre para explorar o *software*.

Após a familiarização, deu-se início às atividades práticas, sendo estas realizadas na janela de visualização 3D.

Primeira atividade: Os alunos deveriam construir dois vetores,  $u$  e  $v$ . Para isso inseriram dois pontos. Cada aluno escolheu os seus pontos. O vetor  $u$  foi construído a partir dos dois pontos (figura 2), e o vetor  $v$  com o comando Vetor  $[(x, y)]$  (figura 3).

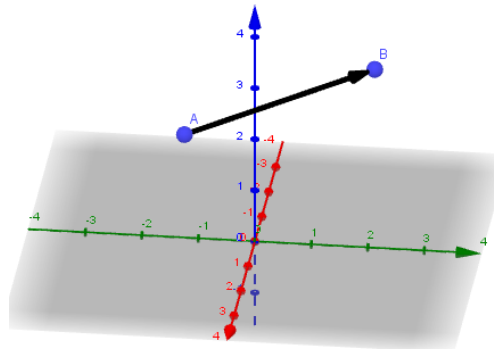


Figura 2 – Vetor construído a partir de 2 pontos  
Fonte: próprio autor



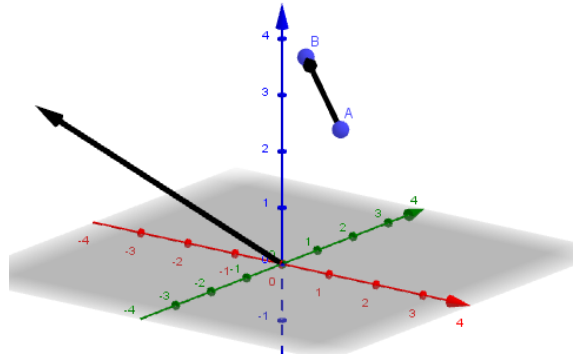


Figura 3 – Vetor construído com o comando  $Vetor[(x,y)]$   
 Fonte: Próprio auto

Segunda atividade: Deveriam determinar os módulos dos vetores .  
 Para isso foram instruídos a utilizar o comando  $Comprimento(<vetor>)$ .

Terceira atividade: Determinação do ângulo entre vetores.  
 Nesta etapa utilizaram o comando  $\hat{Angulo}(<vetor>, <vetor>)$ . Conforme ilustração que contém a representação do ângulo (figura 4) com sua medida.

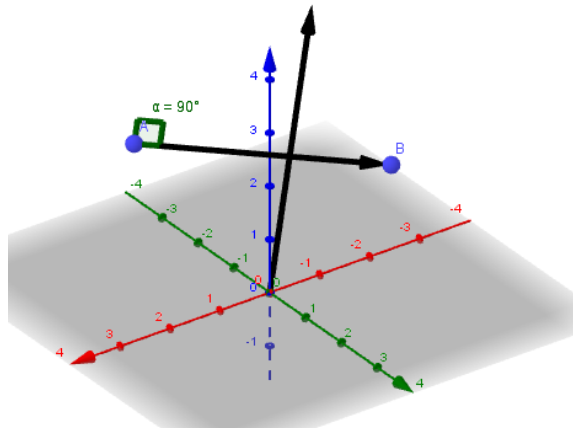


Figura 4 – medida e representação do ângulo entre dois vetores  
 Fonte: Próprio autor

Quarta atividade: Multiplicação do vetor  $u$  por um escalar  $k > 0$  e o vetor  $v$  por um escalar  $m < 0$ .

Foram utilizados comandos (como  $2 * u$ , para multiplicar o vetor  $u$  pelo número 2, por exemplo) no campo de entrada. Os vetores obtidos aparecem na janela de visualização, junto aos previamente construídos, como pode ser observado na Figura 5.

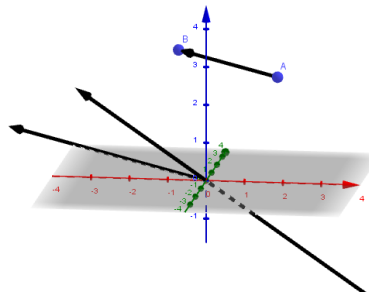


Figura 5 – Vetores e alguns de seus múltiplos  
 Fonte: Próprio autor

Quinta Atividade: Realização de adições e subtrações com os vetores  $u$  e  $v$  e seus múltiplos. Nesta atividade, os alunos montaram suas próprias expressões e as inseriram no campo de entrada.

Ao final da sequência apresentada, explorando os conteúdos formalmente e utilizando do software para permitir que tivessem uma melhor visualização, foram apresentados aos alunos duas situações problemas. Primeiramente, eles deveriam pensar estratégias de resolução manualmente e, depois, utilizar do software para constatações.

As situações problemas foram as seguintes:

01. (UFMG) Uma pessoa sai para dar um passeio pela cidade, fazendo o seguinte percurso: sai de casa e anda 2 quarteirões para o Norte; dobra à esquerda andando mais 2 quarteirões para Oeste, virando, a seguir, novamente à esquerda e andando mais dois quarteirões para o Sul. Sabendo que cada quarteirão mede 100 metros, o deslocamento da pessoa é:

- a) 700 m para Sudeste                                      b) 200 m para Oeste                                      c) 200 m para Norte  
d) 700 m em direções variadas                                      e) 0 m

02. (UFAL-AL - Adaptado) A localização de um lago, em relação a uma caverna pré-histórica, exigia que se caminhasse 200 metros numa certa direção e, a seguir, 480 metros numa direção perpendicular à primeira. Qual a distância em linha reta, da caverna ao lago em metros?

O propósito da aplicação destes problemas, foi instigar aos alunos a explorá-los ao máximo, discutindo-os e refletindo-os para que percebessem a aplicação do conteúdo em situações cotidianas e como se dá a representação teórica destas, por meio do Geogebra.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A atividade proposta foi cumprida e bastante produtiva. Inicialmente, destacaram-se algumas dificuldades com a familiarização, pois alguns não conheciam o Geogebra, e outros que conheciam, mas não tinham utilizado, ainda, as ferramentas da janela de visualização 3D.

Na sequência de atividades, destacaram-se dificuldades como a falta de prática com o software. Isto provocou lentidão em algumas atividades, visto que foi necessário o atendimento individual em algumas situações. Outro ponto, foi a pouca familiaridade com o assunto da aula. A falta de percepção dos vetores no  $R^3$  trazia incertezas na execução das atividades e levou um tempo até haver fluência nestas.

Mas, com o interesse demonstrado pelos discentes, foi possível superar. Pois os próprios alunos se auxiliavam na maioria das vezes, havendo, recorrentemente, trabalhos de colaboração, onde quem conseguia terminar, auxiliava os colegas. Os questionamentos, em sua maioria, permitiram o amadurecimento na abordagem e nas construções realizadas.

Quanto as situações problemas, foram realizadas com facilidade pelos alunos. Após alguns poucos questionamentos, conseguiram realizá-las com e sem o Geogebra. Porém, relataram mais facilidade quando o utilizaram, visto que não havia necessidade de se fazer alguns cálculos.

Ao avaliarem as atividades, os alunos destacaram grandes contribuições em relação ao tempo e à facilidade de visualizações. Surgiram falas como da aluna A “nunca tinha visto o Geogebra, depois que conheci é mais fácil, aprendi mais rápido, é até prazeroso aprender vetores no Geogebra e facilita muito mesmo. Eu consigo pegar mais rápido a explicação.” Evidenciando, assim, que a utilização do programa foi satisfatória, possibilitando a melhor visualização e compreensão do conteúdo.

Ideia compartilhada por outra aluna B que, ao avaliar as contribuições das TIC's, como também do Geogebra, disse: “eu fui diagnosticada com transtorno de déficit de atenção e tenho dificuldades em todas as matérias que precisam de minha atenção [...] No computador com as

cores, letras etc, conseguem prender minha atenção e consigo entender o que o professor transmite, como aconteceu hoje na aula usando o Geogebra.”

O que foi apresentado reforça a importância de se utilizar as TIC's como aliadas no processo de ensino e aprendizagem, com a ciência de que, para eficácia na utilização das mesmas, é necessário um planejamento prévio e conhecimento do seu público, possibilitando o real auxílio, pois dificuldades também aparecem como relatou um aluno C, quando se tratou da resolução do problema: “com o Geogebra senti um pouco de dificuldade porque não sabia a forma certa de aplicar os números ao programa, ao invés de coordenadas ou pontos, eu estava aplicando funções com os números apresentados na questão”.

## CONCLUSÃO

Como não existe base do conteúdo de vetor em Matemática no ensino médio, os alunos do curso superior de Engenharia do IFNMG – Araçuaí apontaram dificuldades frente ao conteúdo, que tem bastante aplicação no curso. Geralmente, a abordagem do assunto é mais teórica, com a utilização somente do quadro e pincel. Assim, após embasamento teórico prévio com o Geogebra, possibilitou-se melhor observação e reflexão do mesmo e isso foi perceptível durante a execução das atividades como, também, no relato pelos alunos.

A aprendizagem foi significativa, pois na aula seguinte sobre Espaços Vetoriais, mesmo sem a utilização do Geogebra, os alunos demonstraram maior facilidade para discussões sobre o assunto, havendo, diversas vezes, comparações dos alunos entre os temas vistos na aula e os vistos na oficina.

A partir do relato de experiência exposto, conclui-se que o uso das TIC's, em especial tratando do Geogebra, contribui grandemente para aprendizagem dos alunos, tornando-se um facilitador, também, para o professor em prática docente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: matemática/Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p

CORDEIRO, J. C. S. Utilização do GeoGebra na Construção de Instrumentos Elipsógrafo. Dissertação (mestrado). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Mestrado Profissional em Matemática, Rio de Janeiro, 2014.

D'AMBROSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

KAMPPF, A. J. C; MACHADO, J. C; CAVEDINI, P. Novas Tecnologias e Educação Matemática. X Workshop de Informática na Escola. V.2 N°2, Novembro, 2004.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. 6ª edição, Campinas: Papirus, 2007.

LIMA, E. L. Exame de Textos: Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio. Rio de Janeiro, 2001

SILVA, L. Alunos Digitais e Professores Analógicos. O que fazer?, 2015. Disponível em: <<http://www.educacao-a-distancia.com/alunos-digitais-e-professores-analogicos/>>. Acesso em: 28 mai. 2019.

# POSSIBILIDADES DE USO DO GEOGEBRA PARA COMPREENSÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS DA GEOMETRIA ESPACIAL

<sup>1</sup>Ednardo Lopes dos Santos  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG

<sup>2</sup>Thaiana Martins Marques  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG

<sup>3</sup>Daniel Martins  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG

<sup>4</sup>Hugo Costa Pereira e Souza  
PES\_ Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**RESUMO:** *As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) permitem a criatividade nos processos de ensino Matemática, principalmente a Geometria. O presente estudo apresenta a síntese de uma proposta metodológica que tem como objetivo a análise do desempenho dos alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha, diante a utilização do software GeoGebra como ferramenta didática para o estudo da Geometria Espacial. Para tanto, foram desenvolvidas dez atividades de Geometria Espacial, com tutoriais, a serem executadas no software GeoGebra. Durante as três oficinas, os alunos fizeram diversas anotações e, posteriormente, relatórios, destacando as dificuldades e os pontos positivos encontrados. Os resultados obtidos mostraram-se positivos, visto que houve um maior interesse, envolvimento, participação e compreensão dos conceitos abordados, quando comparados às aulas tradicionais em sala de aula. Assim, os objetivos do estudo foram atingidos, havendo pontos significativos na utilização do GeoGebra como ferramenta didática no estudo da Geometria Espacial.*

**Palavras-chaves:** GeoGebra, Geometria Espacial, Ensino Médio, Oficinas.

## INTRODUÇÃO

Em um curto intervalo de tempo, o acesso à tecnologia se tornou uma realidade para a grande maioria, de modo que é comum estarmos o tempo todo conectados às redes sociais. Mas, nem sempre a escola tem sabido lidar com essa nova realidade e, muitas vezes, para evitar a competição, proíbe o uso dessas ferramentas na sala de aula.

Nunes (2016, p. 21) diz que

Todo esse avanço e desejo por mais informação levou o homem a desenvolver tecnologias cada vez mais sofisticadas, tornando-o a cada dia mais dependentes delas. Especificamente com a invenção dos computadores e, mais tarde, com o surgimento da Internet, nos últimos 20 anos, temos vivenciado experiências que nos colocam ainda mais dependentes das tecnologias e em constantes desafios em busca de mais informação e conhecimento. Isso tem provocado mudanças no nosso comportamento e modo de viver em sociedade [...]

Utilizar as tecnologias da comunicação e informação (TIC's) se tornou um desafio para os professores, pois há a necessidade de que essas tecnologias digitais sejam inseridas no

ensino, sendo um atrativo para os alunos e facilitador no processo pedagógico de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais lúdicas e dinâmicas, através de softwares educativos.

Houve avanços significativos na aquisição de salas de informática nas escolas estaduais de Minas Gerais, sendo que 1.915 escolas receberam 23,3 mil computadores em 2015, segundo o site da Secretaria de Educação de MG<sup>1</sup>. Porém, que melhorias puderam ser observadas no ensino de matemática, a partir da instalação da sala de informática? Os professores a estão utilizando da forma adequada afim de melhorar o ensino de matemática? Uma oficina com um software matemático poderia ajudar na melhor compreensão de conceitos e propriedades da Geometria?

Alguns professores são céticos em relação ao uso das tecnologias digitais. Santos, M. (2017, pág. 39) relata sobre a opinião de professores: “Era comum ouvir expressões como ‘o computador não ajuda a aprender, apenas facilita a execução de tarefas’”. Neste sentido, a escola acaba se tornando um local pouco atrativo, onde os alunos são, muitas vezes, proibidos de utilizar tais aparelhos.

De acordo com Santos, M. (2017, pág. 38):

A lousa, os livros muitas vezes desatualizados, a régua de madeira, o velho diário, a lista de exercícios, ainda são os principais recursos utilizados por muitos professores. Enquanto o professor desenvolve sua aula, os alunos enviam mensagens de seus “ipods” ou acessam a internet, com aparelhos celulares cada vez mais avançados ou com seus “netbooks”.

Ainda segundo Santos M. (2017, p. 40 apud D’AMBROSIO, 1996):

Ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível.

Ao se adentrar na área de Matemática, uma das dificuldades no ensino da Geometria se dá no fato de que diversos conceitos utilizados nas salas de aula, como área, perímetro, volume, ângulo, dentre outros, por terem sido trabalhados de forma muito superficial, acabam não fazendo sentido para a maioria dos alunos, deixando lacunas no entendimento real de seu significado. Ao mesmo tempo, temos que diversos conceitos geométricos são utilizados por diversos profissionais, como pedreiros, pintores, sem ao menos terem conhecimento teórico dos conceitos utilizados (MARTINS, L., 2008). Há, ainda, a falta de visão geométrica por parte dos alunos, que acabam resumindo tudo ao uso de fórmulas, sem compreender de fato a essência de sua utilização. O que leva a um questionamento bastante pertinente sobre este fato: “a ausência de um trabalho com a geometria não prejudicaria uma visão integrada com a matemática?” (PAVANELLO, 1993, p. 7).

Pavanello (1993, p.16) diz que:

[...] o trabalho com a álgebra pode acostumar o indivíduo a operar sem questionamento sobre regras pré-estabelecidas, a fazer isto ou aquilo, sem questionar o que faz. O efetuado com a geometria, por sua vez, pode proporcionar o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo.

---

<sup>1</sup> <<https://www.educacao.mg.gov.br/leis/story/6670-novos-computadores-sao-instalados-em-mais-de-1-9-mil-escolas-estaduais-que-ofertam-o-ensino-medio>> acesso em: 01 de julho de 2017

Portanto, é necessário que haja uma mudança de postura de parte dos professores de Matemática, visando a devida abordagem da Geometria. A partir da superação das dificuldades iniciais pelos professores, o desafio seguinte será a compreensão pelos alunos, pois grande parte tem dificuldade de abstração. Porém, com a utilização de recursos que permitam uma melhor visualização das construções, os processos de ensino-aprendizagem se tornam menos complexos, despertando mais interesse e curiosidade pelos alunos em utilizar a criatividade e o raciocínio na resolução de situações-problema. Mas, para utilizá-los corretamente na sala de aula, é necessário que haja uma correta preparação dos professores.

Segundo Martins, L. (2008, p.15 apud D'AMBROSIO, 2001, p. 58)

Hoje a matemática vem passando por uma grande transformação. Isso é absolutamente natural. Os meios de observação, de coleção de dados e de processamento desses dados, que são essências na criação da matemática, mudaram profundamente. Não que se tenha relaxado o rigor, mas, sem dúvida, o rigor científico hoje é de outra natureza.

Dentre os recursos tecnológicos digitais disponíveis, a internet merece destaque, por trazer consigo o acesso facilitado à informação, além de ser possível conseguir diversos softwares educativos (alguns gratuitos), como o GeoGebra, abrindo campo a novas perspectivas do uso das tecnologias disponíveis na sala de aula e fora dela.

O GeoGebra é um *software* educacional matemático gratuito bastante popular. Possui várias possibilidades de utilização no ensino (do básico ao universitário), o que o torna bastante utilizado pelos educadores. O projeto teve seu início em 2001, primeiramente desenvolvido na *Universitat Salzburg*, posteriormente na *Florida Atlantic University*, foi criado por Markus Hohenwarter visando sua utilização em sala de aula.

O *software* possibilita a realização de construções geométricas, utilização de funções que modificam de forma dinâmica as construções, inserção de equações onde o gráfico é prontamente plotado, além de ser capaz de operar com vetores, derivar e integrar funções, dentre outros. Portanto, o GeoGebra reúne ferramentas de geometria à álgebra e ao cálculo, de forma didática, mesclando características geométricas e algébricas.

A partir do conhecimento do autor sobre as funcionalidades do GeoGebra nasceu a proposta efetiva deste trabalho. Para conduzir a pesquisa buscamos responder à seguinte pergunta: De que forma a utilização dos recursos digitais presentes na escola, em especial usando o GeoGebra, pode contribuir com o ensino de Geometria Espacial?, cujo objetivo principal é analisar o desempenho dos alunos, mediante a utilização do *software* GeoGebra nas aulas de matemática do Ensino Médio, no estudo de Geometria Espacial.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste trabalho foi utilizada a Pesquisa Participante do tipo Intervenção como metodologia. Esta modalidade de pesquisa, a participativa, foca na função do investigador, problematizando a relação deste com o grupo pesquisado na intenção de criar vínculo de confiança e outras situações favoráveis a uma melhor coleta de informações.

Segundo Santos R. (2012),

A Pesquisa Participante é uma forma de praticar a ciência sem valores absolutos no conhecimento científico porque este varia conforme os interesses e objetivos dos indivíduos, ou grupo de indivíduos, envolvidos na construção e acumulação do conhecimento. Então, quem pratica a Pesquisa Participante deve estabelecer uma comunicação diferenciada, de acordo com o nível de desenvolvimento político e educacional dos grupos de base daqueles que fornecem a informação. Nada de linguagem rebuscada, erudita, que foge à

compreensão dos indivíduos envolvidos na pesquisa. A comunicação deve ser simples para ser acessível a todos e todas. O pesquisador deve aprender a ouvir os discursos com diferentes sintaxes culturais e adotar a humildade daqueles que desejam aprender a aprender.

O público alvo foram os alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Waldemar Neves da Rocha, Teófilo Otoni, MG. A escolha se deu por se tratar de alunos do autor, desde o ano anterior, onde este notou que houve dificuldade dos alunos, quando estudaram Geometria Espacial, no segundo ano.

As atividades desenvolvidas contemplam apenas a Geometria sobre o aspecto de cálculo de comprimentos, áreas e volumes. São elas:

**Atividade 1** – Conhecendo o ambiente 3D: pontos e retas

**Atividade 2** – Planos

**Atividade 3** - Construção de sólidos geométricos

**Atividade 4** - Planificação e volume do cubo

**Atividade 5** – Construção de sólidos e sua planificação

**Atividade 6** – Explorando o Volume de Sólidos Geométricos

**Atividade 7** – Calculando volume do cilindro e a área de sua base

**Atividade 8** – Razão entre volumes de sólidos semelhantes

**Atividade 9** – Soma de dois quadrados e de dois cubos

**Atividade 10** – Diagonal e área total de um paralelepípedo reto-retângulo

Nas três primeiras atividades foram abordadas as construções de pontos e retas no plano  $xOy$  e fora dele, planos e sólidos geométricos (poliedros, corpos redondos, planificação de poliedros – figura 1). Posteriormente, foram desenvolvidas atividades que permitiam analisar planificações, volumes, princípio de Cavalieri, área lateral, área total de diversos sólidos, diagonal de um bloco retangular e uma atividade que permite visualizar os produtos notáveis quadrado da soma e cubo da soma de dois termos.

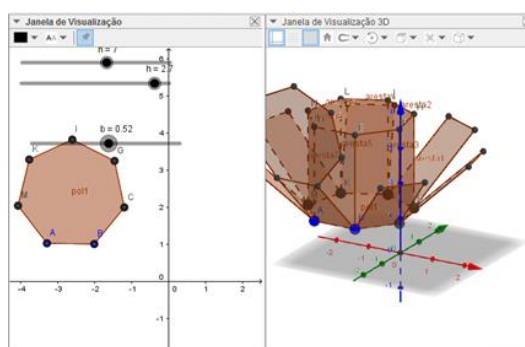


Figura 1 - Planificação do prisma

Fonte: do próprio autor

O trabalho teve início antes das oficinas. A Geometria Espacial, no Ensino Médio, é, normalmente, trabalhada no segundo ano. Como as turmas participantes foram do terceiro ano, foi necessária a revisão, entre os dias 07/08/17 e 21/09/17 de conteúdos como pontos, retas, planos e sólidos geométricos, através de aulas expositivas, onde foram utilizados como recursos apenas o livro didático e o quadro da sala de aula.

Durante as aulas, as dificuldades gerais com o conteúdo foram consideráveis, principalmente por se tratar de um conteúdo visto por eles no ano anterior.

Foram realizadas 03 oficinas no laboratório de informática da Escola nos dias 25/08/17, 01/09/17 e 12/09/17, para que fossem realizadas as 10 atividades.

O laboratório da escola é equipado com cerca de 40 microcomputadores (figura 2), dos quais apenas 20 se encontram em bom funcionamento. Além deste pequeno problema, houve o fato de que os computadores eram protegidos e não permitiram a atualização do software. A alternativa foi utilizar a versão *portable*, a partir de *pendrives*.

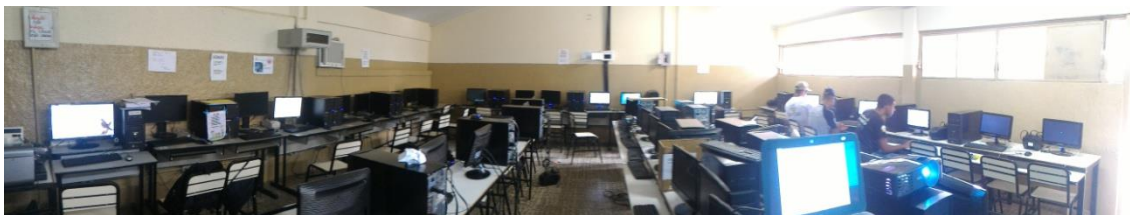


Figura 2 - Laboratório de informática  
Fonte: do próprio autor

As atividades foram desenvolvidas de maneira a permitir a construção do aprendizado, mesmo para quem não teve contato com o software, pois apresentam um nível crescente de dificuldade. Os alunos faziam anotações no caderno, durante a realização das atividades, para posteriores consultas, como pode ser visto nas figuras 3 e 4.



Figuras 3 e 4 - Alunos desenvolvendo as atividades e fazendo registros  
Fonte: do próprio autor

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos pontos mais interessantes do GeoGebra é o fato de que são trabalhadas com várias janelas simultaneamente. Sendo que há uma associação entre a Geometria e a Álgebra, tornando muito didático o processo de construções.

Aos alunos foi solicitado, durante as oficinas, que relatassem sobre as atividades desenvolvidas, destacando pontos positivos, negativos, interessantes. Ficaram livres para relatar a experiência.

Foi destacada, pelo aluno G, a facilidade de construção de retas, planos e segmentos, bem como a visualização e assimilação de informação a partir da utilização do *software* GeoGebra.

Na atividade 4, foram feitos o cálculo do volume e a planificação do cubo, onde houve uma pequena animação desta. A aluna M relatou que a experiência foi “bem legal”, visto que não há como fazer animações no quadro da sala de aula. Outro ponto destacado, foi que as dificuldades encontradas ao se realizar a atividade no laboratório de informática foram menores do que as encontradas durante as aulas de Geometria, o que ocasionou um crescente interesse na participação. Um outro ponto positivo destacado, agora pela aluna D, foi a facilidade em calcular o volume, pois elimina o trabalho que teria em fazê-lo manualmente.

Na atividade 8, foram construídos um prisma e uma pirâmide nesta atividade, posteriormente, foram construídos sólidos semelhantes a partir dos primeiros. As construções foram realizadas sem dificuldades por parte dos alunos. Quanto ao que relataram, foi dito pelo



aluno Q que houve uma facilitação na visualização e compreensão do que é um tronco de um poliedro (figura 73). Em sala de aula foi visto este conceito previamente, porém, alguns tiveram dificuldades em compreender corretamente as figuras. Já com a utilização do *software*, este problema foi sanado. Ainda sobre esta atividade, a aluna M destacou que as aulas nesse modelo saem do padrão da sala de aula e despertam mais curiosidade e interesse pelos conteúdos abordados

Após a realização da atividade 10, a reação da turma foi de notável satisfação. Viram vantagens na utilização do *software*. Além das já ditas, gostaram bastante da praticidade dos cálculos.

Houve aumento no interesse em aprender Geometria Espacial através do GeoGebra, quando comparado com o método tradicional do livro didático com o quadro da sala de aula.

Nos intervalos entre as oficinas, durante as aulas regulares, o desempenho, a participação e o interesse dos alunos cresceram significativamente, indicando alguns dos benefícios que surgiram a partir das atividades com o GeoGebra.

### CONCLUSÃO

O contato com a Geometria Espacial apenas na sala de aula, onde são utilizados recursos como livro didático, pincel e quadro, limita a correta compreensão, pois necessita que o aluno consiga interpretar e abstrair, sendo que está trabalhando com figuras tridimensionais apenas no plano (quadro, livro, caderno).

O resultado geral foi positivo, mas ainda não é o ideal. Para que haja um entendimento mais completo da Geometria, há a necessidade de que ela seja introduzida gradualmente no ensino fundamental. Mas isto será buscado em pesquisas futuras, visando a completar a abordagem da Geometria do ensino básico através do uso de tecnologias digitais, especificamente o *software* GeoGebra.

Finalmente, vale salientar que este trabalho foi produtivo, sendo bem aceito pela comunidade escolar, principalmente pelos alunos, que apresentaram ter compreendido a maior parte dos conceitos abordados em todas as atividades.

### REFERÊNCIAS

MARTINS, L. F. **Motivando o ensino de geometria**. Criciúma/SC: Unesc, 2008.

NUNES, D. M. **O uso da linguagem de programação de computadores no ensino de Matemática**: alternativa metodológica para uma integração disciplinar. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2016.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria no Brasil**: causas e consequências. Zetetiké, Campinas, v. 1, n° 1, p. 7 – 17, 1993

SANTOS, M. A. **Novas tecnologias no ensino de matemática**: possibilidades e desafios.

2017. Disponível em:


<[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf)> acesso em 21 de julho de 2017

SANTOS, R. F. **Pesquisa Participante**: o que é como se faz. Disponível em:

<<https://baixadacarioca.wordpress.com/2012/03/19/pesquisa-participante-o-que-e-como-se-faz/>> acesso em: 26 de agosto de 2017.



# Capítulo 2



Neste capítulo estão publicados os **resumos expandidos** dos trabalhos selecionados para apresentação nos **Grupos de Colaboração** referentes aos seguintes assuntos:

- Desafios e trajetórias para o enfrentamento à retenção e evasão
- Projetos de apoio ao ensino

# TRANSIÇÃO ENSINO MÉDIO – ENSINO SUPERIOR: ADAPTAÇÃO A UNIVERSIDADE E SUA INFLUÊNCIA NOS ALTOS ÍNDICES DE EVASÃO E REPROVAÇÃO.

1 - Alessandro Caldeira Alves

Docente Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

**Resumo:** *O processo de expansão do ensino superior apresenta inúmeros desafios correlacionados com a necessidade da equidade de condições de acesso e permanência no ensino superior. Ao falarmos de permanência nas universidades, apresentam-se os preocupantes e inquietantes índices de evasão, sobretudo para alunos recém-ingressantes. Esta pesquisa ocupa-se por empreender estudos para identificar dificuldades enfrentadas no processo de adaptação à universidade que tem fomentado os altos índices de retenção e evasão dos recém-ingressantes da UFVJM. O público alvo são alunos dos cursos de engenharia que cursam a disciplina de Cálculo I que é ministrada no primeiro semestre. Além de estudar aspectos pessoais imprescindíveis para o desenvolvimento psicossocial inerente a transição/adaptação à vida universitária, objetiva-se a implementação de ações para contornar os altos índices de retenção e evasão.*

**Palavras-chaves:** Ensino Superior. Adaptação à universidade. Altos índices de evasão/retenção.

## INTRODUÇÃO

O início do século XXI tem se evidenciado como um período de ‘profundas’ transformações, sobre diversas perspectivas, no ensino superior brasileiro. Segundo a Secretaria de Educação Superior, SESu/MEC (2014), no Brasil como no mundo, a segunda metade do século XX apresentou uma notável expansão da demanda e oferta de cursos de educação superior. Esta demanda, agindo como mola propulsora, fomentou nas últimas décadas uma série de estudos e ações que veem modificando todo o dinamismo do ensino superior brasileiro.

Apesar de todas as possibilidades que surgem com o aumento desta demanda, muitos estudos destacam que, nos países em desenvolvimento como o Brasil, esta expansão apresenta algumas particularidades decorrentes da desigualdade regional, da má distribuição de renda, da baixa escolaridade média da população, recursos limitados para o ensino superior e para pesquisa, dificuldades de acesso e permanência de estudantes na universidade, entre outros.

Diante desta realidade, o Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de Educação Superior (SESu), que em suas atribuições consta a responsabilidade de planejar, orientar, coordenar e supervisionar o processo de formulação e implementação da política nacional de educação superior, definiu a tríade ‘expansão, qualidade e democratização’ como objetivos para o ensino superior brasileiro.

Considerando esta expansão no ensino superior brasileiro o SESu/MEC (2014) enfatizou que

o atendimento às necessidades dos estudantes de educação superior passa pela diversificação da oferta, de forma a atender, de uma parte, aos anseios acadêmicos de cada estudante e, de outra, à crescente demanda social e profissional pela variedade de mão-de-obra. (SESu/MEC, 2014, p.21).

Apesar de todo o investimento e consideráveis progressos referentes à expansão da oferta no ensino superior brasileiro, o processo de democratização no ensino superior é moroso e árduo por envolver aspectos referentes à entrada, permanência e conclusão do curso. Nesta perspectiva, diversas pesquisas animadoras nos mostram um número crescente de alunos ingressando nas Instituições de Ensino Superior (IES) porém, em contrapartida temos um número alarmante de pesquisas que nos alertam sobre o grande número de alunos que, por motivos distintos, não conseguem concluir o ensino superior.

Podemos destacar, dentre estes aspectos preocupantes, a evasão e o alto índice de

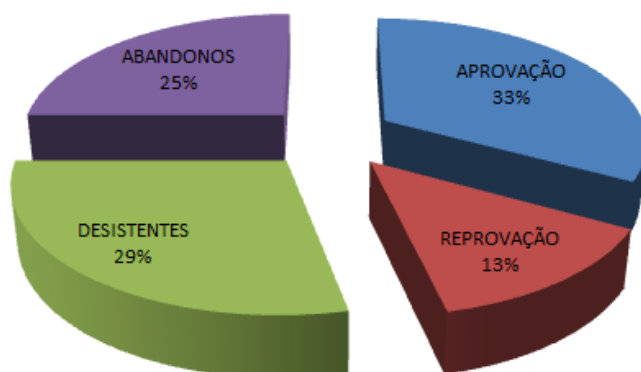
retenção (reprovação) nas disciplinas. Ao estudar o acesso e a permanência no ensino superior, Zago (2006) afirma que este novo cenário que se apresenta com o crescente aumento do número de vagas nas IES levanta necessariamente a seguinte questão: Acesso à universidade sim, e depois?

A evasão, caracterizada nesta pesquisa como saída do discente do curso antes de sua conclusão é um problema comum às instituições de ensino superior. O entendimento de suas causas, assim como a procura por ações que as minimizem tem fomentado muitos estudos. Segundo Lobo (2012) as causas de evasão mais encontradas nos seus estudos são: Inadaptação do ingressante ao estilo do Ensino Superior; Formação básica deficiente; Dificuldade financeira; Irritação com a precariedade dos serviços oferecidos pela IES; Decepção com a pouca motivação e atenção dos professores; Dificuldades com transporte, alimentação e ambientação na IES e Mudança de curso.

Compartilhando muitas destas inquietações e pensando em alternativas para reverter este quadro, esta pesquisa surge da desafiadora realidade enfrentada na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Esta disciplina é lecionada para os alunos recém-ingressantes dos cursos de Engenharia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, onde se observa um altíssimo índice de reprovação e conseqüentemente um alto índice de evasão.

Para exemplificar estes preocupantes índices, observemos os resultados da supracitada disciplina no primeiro semestre de 2017. Para um total de 124 alunos obtivemos o seguinte resultado

Gráfico 1: Resultado das turmas do 1º semestre de 2017



Fonte: Alves, 2017

Neste gráfico, dois aspectos extremamente relevantes podem ser destacados. Por um lado temos um baixo índice de aprovação, totalizando 41 alunos dentre os 124 que cursaram a disciplina. Porém, por outro lado, o alto índice de desistência e abandono, que somados alcançam o expressivo número de 54%, apontam um contexto a ser estudado.

Salientamos que nesta pesquisa, os alunos que foram reprovados por falta e por nota foram contabilizados como **abandono**. Os alunos considerados **desistentes** foram aqueles que: foram reprovados por nota; não foram reprovados por falta; não fizeram todas as atividades avaliativas previstas. Estas duas categorias juntas, na supracitada pesquisa, têm 68 alunos. Vale ressaltar que este número expressivo é recorrente, sobretudo nas disciplinas dos primeiros semestres.

Diante das inquietações apresentadas, o objetivo desta pesquisa é identificar fatores que contribuam para estes altos índices de retenção e conseqüente evasão, sobretudo para alunos recém-chegados à universidade. Mediante esta prospecção, também objetiva-se propor mecanismos que possam ajudar a minimizar estes preocupantes índices favorecendo assim o processo de ensino e aprendizagem.

#### **METODOLOGIA**

A pesquisa descrita esta sendo desenvolvida na Universidade Federal dos Vales do

Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) junto a alunos das turmas de Funções de Uma Variável (Cálculo I) do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT) do campus de Diamantina - MG. Esta disciplina está na grade curricular do primeiro semestre do curso do BCT, que serve de entrada para os cursos de Engenharia.

Apesar de nossa inquietação inicial se fundamentar nos alarmantes índices constatados dentro da disciplina supracitada, esta pesquisa não se limitara a questões meramente estatísticas procurando assim explorar dados descritivos obtidos mediante o contato direto e interativo com os alunos recém-ingressantes. A interação com o objeto de pesquisa visa o entendimento dos aspectos referentes ao processo de adaptação à universidade e seus impactos nos altos índices de reprovação como ponto de partida para as ações futuras.

Essa pesquisa foi desenvolvida nas seguintes etapas:

- 1- Busca de entendimento sobre aspectos que influenciam no baixo – rendimento e evasão dos alunos da supracitada disciplina, em sua grande maioria, recém-ingressantes na universidade. Para tal foi aplicado um questionário aos alunos.
- 2- Implementação de ações que permitam uma redução nos altos índices de retenção e evasão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Objetivando uma melhor percepção sobre o contexto estudado aplicamos o questionário com intuito inicial de identificar alguns aspectos importantes a serem trabalhados. Constatamos inicialmente que aproximadamente 80% dos 124 alunos participantes da pesquisa vieram de outras cidades para estudar em Diamantina, sendo esta a primeira experiência longe dos pais. Estes alunos, em sua grande maioria, moram em repúblicas onde não conheciam previamente os outros moradores.

Após esta constatação, procuramos identificar na visão destes alunos, dificuldades inerentes a esta nova fase da vida. Ao serem questionados sobre “os desafios vividos no primeiro semestre da universidade”, observamos que alguns aspectos acadêmicos foram apresentados, porém em uma escala muito inferior aos aspectos pessoais.

Dentre os aspectos acadêmicos apresentados, as dificuldades mais mencionadas foram: O ritmo acelerado da universidade, a falta de base do ensino médio e o excesso de cobranças na universidade.

Apesar de alguns aspectos estarem diretamente ligados à dinâmica universitária, infelizmente eles se tornam mais impactantes pela vivência de uma cultura escolar que prioriza o ‘resultado’ e as ‘estatísticas’ em detrimento ao processo de ensino e aprendizagem. Esta inversão de valores na educação como plataforma política e não como ensejo da igualdade através do desenvolvimento pleno do indivíduo é extremamente prejudicial.

Observa-se que o ensino visto como obrigação e não como oportunidade ao longo de toda a vida escolar tem entravado, em muitos casos, a oportunidade de crescimento e retardado o processo de maturidade de nossos jovens. Isto tem potencializado o distanciamento entre o ensino básico e o ensino superior e conseqüentemente dificultado o processo de popularização do ensino superior.

A dificuldade em lidar com aspectos pessoais imprescindíveis para seu desenvolvimento psicossocial e inerentes à transição/adaptação à vida universitária se sobressai dentre os obstáculos enfrentados pelos alunos nos primeiros semestres. Estes aspectos enfatizados pelos recém-ingressantes apresentam-se por um lado como uma enorme preocupação e por outro como um caminho a ser explorado.

Destacamos alguns aspectos pessoais apontados pelos alunos como: Morar longe da família; Dificuldade de organização da rotina diária (Alimentação, Tarefas de Casa); Dificuldade em administrar os horários (Aulas, tarefas de casa, estudos, festas,...); Dificuldade em administrar a parte financeira; Falta de alguém para ‘pegar no pé’.

Não se pode negar que para a grande maioria destes alunos a experiência universitária inicialmente representa uma grande e impactante ruptura. Almeida e Soares (2013) enfatizam que nos anos iniciais a universidade tem um impacto que transcende à formação profissional. A saída da casa dos pais, a mudança do ciclo de amizade, a saída da escola frequentada ao longo de muitos anos e outros aspectos representam, para estes estudantes recém-ingressantes à universidade, um grande obstáculo que ultrapassam as questões acadêmicas. Estes desafios envolvem diversos aspectos sejam emocionais, atitudinais, psicológicos entre outros que se tornam relevantes.

Esta transição é percebida por muitos alunos, segundo Teixeira et al(2008) , de dois modos: Como algo difícil, em virtude de se sentirem sozinhos, e por outro lado como algo importante, devido à independência conquistada.

Percebemos que os impactos desta incorporação de tarefas à rotina corriqueira dos alunos exerce uma grande influência em seu rendimento acadêmico. Dentre os alunos que responderam o questionário, 47 eram repetentes na disciplina. Quando perguntados se, em seu primeiro semestre, abandonaram alguma disciplina, mais de 70% disseram que sim. Dentre os principais motivos para este abandono foi unanimidade a dificuldade em conciliar as tarefas pessoais corriqueiras com uma carga pesada de disciplinas. O que se observa é que a rotina da universidade por ser distinta da realidade vivenciada no ensino básico, já seria um grande obstáculo sem que se acrescentassem todas as questões que extrapolam o âmbito acadêmico.

Assim, acreditamos como Gilioli (2016) que “se a evasão pode ter causas pessoais e se o ato é deflagrado, em essência, pelo próprio estudante, é indubitável que há esforços institucionais capazes de mitigar esse fenômeno” (GILIOLI, 2016, p.25).

## **CONCLUSÕES**

Concluimos que estes jovens recém-ingressantes na universidade reconhecem os benefícios desta transição, mas seja pela imaturidade, despreparo e outros aspectos inerentes a esta fase ‘gritam’ por ajuda. Podemos notar que concomitantemente ao processo de expansão universitária vivido em nosso país nas últimas décadas, temos um contexto cultural que tem se privado de algumas responsabilidades essenciais na formação dos nossos jovens. Assim, notamos que precedentes as dificuldades intrínsecas ao desenvolvimento acadêmico/profissional estes jovens estudantes devem enfrentar dilemas associados ao seu desenvolvimento pessoal correlacionado à ‘saída’ da adolescência.

Nesta perspectiva, concordamos com Gilioli (2016) ao afirmar que no âmbito da autonomia administrativa e pedagógica das IES públicas encontra-se um manancial de possibilidades intervencionistas de ações ante-evasão estudantil que podem ser tomada e ter efetivo impacto. Por outro lado, a necessidade de autorreflexão, administrativa e pedagógica, precede a implementação de quaisquer ações e influencia sua real efetivação.

Também se deve destacar que antecedente à capacidade de reflexão está a disponibilidade de se despir de todo pressuposto idealizado, bem como a coragem de examinar detidamente sua prática e assim, se possível, ressignificar sua forma de encarar estas adversidades. Oliveira e Serrazina (2002) destacam que o ensino reflexivo requer uma permanente autoanálise por parte do professor, o que implica a abertura de espírito, análise rigorosa e consciência social.

Diante da realidade observada e da necessidade de autorreflexão sobre a prática docente, algumas ações vem sendo desenvolvidas para tentar minimizar os impactos desta transição e a conseqüente redução dos altos índices de evasão e retenção, sobretudo para alunos recém-ingressantes.

1ª Ação: A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TIDCs) como ferramenta para gerar maior aproximação e efetividade na relação professor/aluno. São disponibilizadas vídeo-aulas, materiais teóricos, espaço de interação com tutores (dois alunos

bolsistas) e outras funções que permitem maior agilidade no processo de atendimento às demandas dos discentes.

2ª Ação: O Estudo Dirigido consiste em momentos presenciais onde os estudantes, em grupos menores, escolhem o horário mais acessível dentre as opções apresentadas (seis horários de duas horas de duração cada, acompanhados por um tutor) para estudar o conteúdo estudado na disciplina e realizarem atividades revisionais.

3ª Ação: A implementação do método 300, onde após cada uma das avaliações aplicada, a turma era dividida em grupos onde os alunos que tiveram bom rendimento (mentores) ajudavam os alunos com baixo rendimento (ajudados). Durante uma semana, estes grupos se reuniam e se dedicavam aos estudos e a realização de atividades pré-estabelecidas. Após esta semana de trabalho, os alunos que tiveram um rendimento abaixo da média refaziam a prova. De acordo com os resultados alcançados os alunos, mentores e ajudados, poderiam ter sua nota aumentada de acordo com critérios pré-estabelecidos.

4ª Ação: Implementação do Passo a Passo. Este projeto tem por objetivo principal o trabalho com o conteúdo de matemática básica junto aos alunos da disciplina de Funções de Uma Variável. As atividades vão acontecer presencialmente e por meio da educação a distância.

5ª Ação: Implementação do projeto “Crer e Ser” que visa desenvolver ações que proporcionem o desenvolvimento humano no contexto universitário e minimizem os impactos da supracitada transição.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, L. S. e SOARES, A. P. (2003). Os estudantes universitários: sucesso escolar e desenvolvimento psicossocial. Em E. Mercuri & S. A. J. Polydoro (Orgs.), **Estudante universitário: características e experiências de formação** (pp. 15-40). Taubaté: Cabral.

BRASIL. **SESu/MEC (2014)** A democratização e expansão da educação superior no país 2003 – 2014.

DINIZ, A. M. e ALMEIDA, L. S. Adaptação à Universidade em estudantes do primeiro ano: Estudo diacrônico da interação entre o relacionamento com pares, o bem-estar pessoal e o equilíbrio emocional. **Análise Psicológica** (2006), 1 (XXIV): 29-38

GILIOLI, R.S.P. Evasão em instituições federais de Ensino Superior no Brasil: Expansão da rede, SISU e desafios. **Estudo técnico da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados**, mai 2016.

LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior**. Cadernos 25 (2012).

OLIVEIRA, I. e SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Org.), **Refletir e investigar sobre a prática profissional**, Lisboa: APM. v. 29, 2002, 29-43.

SOARES, A. P., ALMEIDA, L. A., DINIZ, A. M., e GUISANDE, M. A. (2006). Modelo multidimensional de ajustamento de jovens ao contexto universitário (MMAU): Estudo com estudantes de ciências e tecnologias versus ciências sociais e humanas. **Análise Psicológica**, 1(XXIV), 15-27.

TEIXEIRA, M. A. P; DIAS, A.C.G; WOTTRICH, S.H e OLIVEIRA, A.M. Adaptação à universidade em jovens calouros. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**. Volume 12 Número 1 Janeiro/Junho 2008. p. 185-202

ZAGO, N. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares camadas populares. **Revista Brasileira de Educação** v. 11 n. 32 maio/ago. 2006.



## **BIOGÊNESE: ESTRATÉGIAS PARA MELHORAR O ENSINO EM GENÉTICA E CITOLOGIA VISANDO A DIMINUIÇÃO DA RETENÇÃO E DA EVASÃO.**

Angélica Pataro Reis<sup>1</sup>, Amanda Miranda Castro<sup>2</sup>, Leonara Teixeira Alves<sup>3</sup>, Bruna Lúcio Oliveira Barbosa<sup>4</sup>, Luana Faria Tristão<sup>4</sup>, Janaína de Oliveira Melo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Professor Adjunto. Departamento de Ciências Básicas. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus JK.

<sup>2</sup>Discente. Departamento de Enfermagem. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus JK.

<sup>3</sup>Discente. Departamento de Nutrição. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus JK.

<sup>4</sup>Discente. Departamento de Odontologia. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus 1.

### **RESUMO**

*O trabalho, implementado em 2017 na UFVJM e vinculado ao PROAE, teve como alvo os estudantes das disciplinas de Genética e de Citologia do Departamento de Ciências Básicas. A proposta foi melhorar o aprendizado, visando o combate à retenção e evasão. Materiais e jogos didáticos foram elaborados e permitiram melhor compreensão de conteúdos. Além disso, foram criados grupos de estudos que ofereceram um reforço acadêmico. Novos instrumentos avaliativos também foram elaborados. Páginas no Facebook e Instagram foram criadas para divulgação de informações científicas. Após a realização das atividades, observou-se uma redução na retenção e na evasão de aproximadamente 20% na disciplina de Citologia e de 16% na de Genética. O trabalho tem despertado o interesse pelas disciplinas e contribuído para a melhoria da aprendizagem.*

*Palavras-chave: Aprendizagem, Atividades didáticas, PROAE.*

### **INTRODUÇÃO**

O trabalho está vinculado ao Programa de Apoio ao Ensino da Graduação (PROAE) da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFVJM, tendo sido implementado em 2017. Ele recebeu o nome de “Biogênese” por compreender uma parceria entre as unidades curriculares de Genética e de Citologia que são oferecidas pelo Departamento de Ciências Básicas da FCBS. O projeto tem como alvo os estudantes dos cursos de Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia e possui uma média de atendimento de 145 alunos por semestre para cada disciplina. A proposta surgiu com o objetivo de diminuir os índices de evasão e de retenção nas disciplinas, além de ter como propósito desenvolver metodologias de ensino que facilitassem o aprendizado e despertassem o interesse dos discentes em relação aos conteúdos ministrados demonstrando a sua importância para a formação profissional. O projeto visa auxiliar os alunos que apresentem dificuldades no aprendizado para que consigam melhorar o desempenho ao longo do semestre e para tentar evitar novas retenções por um mesmo aluno.

A Genética e a Citologia são áreas da biologia em que o ensino é uma tarefa desafiadora, pois muitos conceitos são difíceis de serem assimilados (KLAUTAU et al., 2009). A Genética é a ciência que estuda os mecanismos hereditários e biológicos nos organismos (GRIFFITHS et al., 2013). E, para o estudo da Genética, o conhecimento sobre as principais unidades de vida, as células, é fundamental. A compreensão da estrutura, função, comportamento e diversidade das células nos permitirá entender os mecanismos e leis de transmissão das características através das gerações (ALBERTS et al., 2011). Sendo assim, o estudo da Genética estará sempre atrelado ao entendimento da Biologia Celular (Citologia). Percebe-se que as dificuldades no aprendizado iniciam-se no Ensino Médio (BARNI, 2010; TEMP, 2011) gerando, assim, um desinteresse em aprender novos conceitos. Como a

Genética e a Citologia são oferecidas em períodos iniciais dos cursos de graduação, essas dificuldades ficam evidentes por acontecerem retenções e evasões. Dessa forma, torna-se necessário o uso de metodologias que auxiliem no aprendizado dos estudantes e que despertem o interesse na área (FAGUNDES et al., 2012).

Portanto, a proposta do trabalho é facilitar o aprendizado e ampliar os conhecimentos nessas disciplinas por meio da elaboração de material educacional, diversificação das atividades avaliativas e incentivo ao estudo extraclasse, promovendo uma participação mais ativa dos alunos para a construção do saber, visando o combate à retenção e evasão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Aplicação de questionários:**

Questionários foram aplicados no início e no final de cada semestre em sala de aula e nos grupos de estudos com o objetivo de conhecer as dificuldades e os anseios dos alunos sobre as disciplinas de Genética e Citologia. Eles contemplam perguntas sobre o perfil do aluno, sua base de conhecimento e suas expectativas. As respostas dos questionários auxiliam na identificação dos pontos mais críticos no ensino e aprendizado e servem de base para o desenvolvimento das atividades do projeto.

### **Elaboração e utilização de materiais didáticos:**

Materiais didáticos foram elaborados com a finalidade de estimular os estudantes a associar o conhecimento teórico-prático. As maquetes e modelos didáticos foram confeccionados com variados materiais de fácil aquisição, como placas e esferas de isopor, EVA, cartolinas, material de pintura, cola, etc.

### **Realização dos Grupos de Estudos em Genética e em Citologia:**

Com o propósito de acompanhar e auxiliar o estudo extraclasse dos alunos e oferecer um reforço acadêmico foram criados dois grupos de estudos, um para Genética e outro para Citologia. As reuniões para cada grupo aconteceram semanalmente com carga horária entre 3 a 4h por dia, gerando uma rotina de estudos. Nos encontros, foram abordados os temas estudados em aula, de acordo com o plano de aula de cada disciplina. Os discentes bolsistas eram responsáveis por conduzir os grupos de estudos, sendo um bolsista responsável pelo grupo da Citologia e o outro bolsista pelo da Genética. O desenvolvimento de cada grupo era supervisionado pela professora da respectiva disciplina. Os grupos aconteceram de forma dinâmica, sendo utilizados alguns materiais didáticos. Os alunos foram direcionados à leitura do conteúdo, à discussão sobre o tema e à resolução de exercícios. Aos alunos que participaram do grupo de estudos e tiveram 70% de presença nos encontros foi dada a oportunidade de realizar uma prova substitutiva, caso não alcançassem a nota mínima para aprovação (60 pontos) no semestre.

### **Criação e utilização de jogos educativos:**

Foram criados jogos como os de palavras cruzadas e caça-palavras que foram elaborados com o auxílio do programa Crossword Compiler, encontrado em sites de downloads gratuitos.

### **Diversificação dos instrumentos avaliativos:**

Diferentes atividades avaliativas foram desenvolvidas e aplicadas, dentre as quais se podem citar: provas individuais e em duplas, sabatinas, seminários, estudos dirigidos, atividades avaliativas em sala utilizando as maquetes elaboradas, desenvolvimento de maquetes e de jogos educativos pelos alunos. Na disciplina de Citologia, uma parte da carga horária é destinada a aulas práticas e, como forma de avaliação, relatórios referentes a cada aula foram entregues pelos alunos.

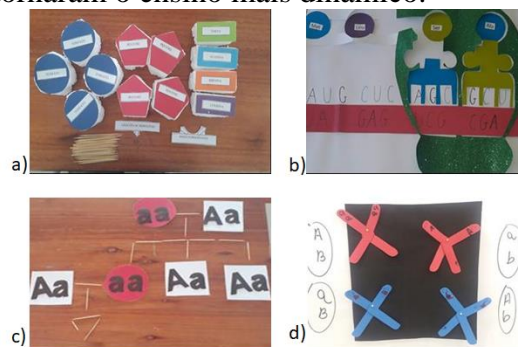
### **Utilização das redes sociais para divulgação de temas relacionados à Genética e Citologia:**

Uma página do projeto foi criada no Facebook e no Instagram, denominada “Biogênese”. O objetivo é a divulgação de vídeos explicativos, divulgação de reportagens em revistas de comunicação científica contendo descobertas nas áreas de interesse.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de conhecer as dificuldades e os anseios dos alunos e de avaliar as unidades curriculares de Genética e de Citologia, foi elaborado um questionário que é aplicado no início e no final de cada semestre aos alunos. Aproximadamente 70% dos alunos consideraram os conteúdos difíceis de serem assimilados e quase 30% informaram que os conteúdos abordados no Ensino Médio não foram suficientes para gerar uma base para o Ensino Superior. A maioria dos discentes tem uma frequência de estudos em cada disciplina correspondente a uma vez por semana. Boa parte dos discentes manifestou interesse em relação às áreas de ambas as disciplinas. Além disso, os estudantes foram consultados em relação à metodologia dos grupos de estudos e cerca de 80% deles afirmaram ser ótima, nenhum considerou ruim e 100% deles consideraram este método útil e eficaz e afirmaram que o grupo atendeu às suas expectativas. Dessa forma, as respostas aos questionários auxiliaram no desenvolvimento das atividades do trabalho por meio da identificação dos pontos mais deficientes no ensino e aprendizado dos conteúdos das disciplinas e serviram de base para o desenvolvimento das atividades do projeto.

Durante o desenvolvimento do trabalho, foram elaborados os materiais didáticos descritos a seguir com a finalidade de estimular os estudantes a associar o conhecimento teórico-prático das disciplinas. Para a disciplina de Genética, foram criados os seguintes modelos didáticos: estrutura da molécula de DNA, modelo do mecanismo de tradução, heredogramas, cromossomos (Figura 1). Esses materiais foram utilizados em sala de aula como atividades integradoras e avaliativas e favoreceram uma melhor compreensão dos conteúdos abordados. Para a disciplina de Citologia, foram confeccionadas maquetes representando a mitocôndria e as células procariota, eucariota vegetal e eucariota animal (Figura 2). As turmas foram divididas em grupos e os alunos tiveram que relacionar as estruturas celulares observadas nas maquetes com suas respectivas funções. Essas atividades facilitaram a aprendizagem e tornaram o ensino mais dinâmico.



**Figura 1.** Modelos didáticos que foram utilizados nas aulas de Genética para ilustrar o DNA e mecanismos celulares. a) estrutura da molécula do DNA, b) mecanismo celular da Tradução, c) heredograma ilustrando um estudo de caso de herança de uma característica genética, d) representação dos cromossomos que demonstra o comportamento dos cromossomos durante a divisão celular por Meiose. Os modelos dos cromossomos e dos heredogramas foram montados no quadro branco pelos alunos como atividade avaliativa.



**Figura 2.** Maquetes representando as células procariota (a), eucariota vegetal (b) e eucariota animal (c), confeccionadas utilizando EVA, isopor, feltro de diversas cores, lã colorida e miçangas.

Jogos educativos que abordaram temas relacionados aos conteúdos de Genética e de Citologia também foram desenvolvidos. Dentre eles, foram criados dois tipos de jogos; o de caça-palavras e o de palavras cruzadas utilizando o programa Cross Word Compiler disponível gratuitamente na internet para download. A utilização dos jogos mostrou resultados positivos, pois os alunos ficam mais interessados em buscar as informações e, como as atividades foram realizadas em grupos, eles interagiram mais entre si e com os professores.

Na disciplina de Citologia foram propostos trabalhos para que os alunos elaborassem modelos e jogos didáticos. As turmas foram divididas em grupos que confeccionaram diversas maquetes, como a célula vegetal, a célula animal, os cloroplastos, as mitocôndrias, entre outras, e também elaborados vários jogos, como baralho celular, jogo da memória, dado celular, o jogo “Quem sou eu?”, entre outros. Durante a apresentação dos alunos, houve a distribuição de prêmios aos vencedores, o que trouxe um incentivo a mais.

Uma das mais significativas ações desenvolvidas foi a implementação de grupos de estudos que tiveram como propósito acompanhar e auxiliar o estudo dos alunos e servir como um apoio, em especial àqueles que possuem maior dificuldade, por meio da criação de uma rotina de estudos. Além disso, permitiu a interatividade dos alunos e maior tempo de discussão para determinado conteúdo e para esclarecimento de dúvidas. Os encontros de cada Grupo de Estudo (um para Genética e um para Citologia) aconteceram extraclasse uma vez na semana com carga horária entre 3 a 4 horas por dia. Exercícios e materiais didáticos foram ministrados, sempre visando diversificar as práticas para o aprendizado. Os alunos tiveram um acompanhamento e auxílio em suas dificuldades nas disciplinas durante todo o semestre e aqueles que possuíam frequência regular nas reuniões tiveram a oportunidade de realizar uma prova substitutiva com o intuito de melhorar o desempenho na disciplina. As reuniões dos grupos receberam avaliações positivas pelos alunos.

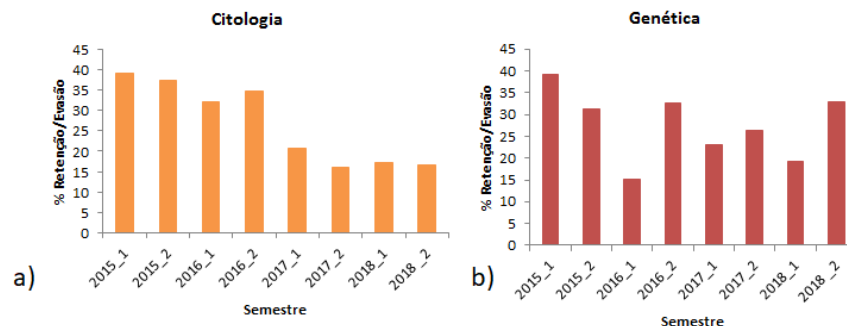
Nas redes sociais, foram criadas uma página no Facebook e uma no Instagram (endereço: @biogeneseufvjm) com o objetivo de divulgar vídeos explicativos e reportagens em revistas de comunicação científica contendo descobertas nas áreas de interesse. As páginas foram intituladas “Biogênese – UFVJM”. Um slogan para as páginas foi criado pelas bolsistas do projeto (Figura 3).



**Figura 3.** Slogan do projeto “Biogênese – UFVJM” que foi criado e foi utilizado para ilustrar as páginas das redes sociais Facebook e Instagram.

Após a realização das atividades do projeto e dos grupos de estudos, observou-se uma redução na retenção e na evasão, em média, de aproximadamente 20% na disciplina de Citologia e de 16% na disciplina de Genética, comparando-se antes (a partir de 2015) e após a implementação do projeto (após 2017) (Figura 4). Além disso, observou-se que, alunos repetentes melhoraram o desempenho ao longo do semestre e conseguiram evitar nova retenção. Os índices de retenção e evasão foram calculados juntos levando-se em

consideração o quantitativo de alunos que cancelaram e trancaram a disciplina e dos alunos que foram reprovados por nota e reprovados por nota e frequência. Especificamente para a disciplina de Genética no semestre 2018\_2, observou-se que houve um aumento na evasão (alunos que trancaram, cancelaram e tiveram frequência insuficiente), o que resultou em um aumento no índice quando comparado aos semestres anteriores após o início do projeto.



**Figura 4.** Índices de Retenção e de Evasão estimados no período entre o 1º semestre de 2015 e o 2º semestre de 2018 para as disciplinas de Citologia (a) e Genética (b).

## CONCLUSÃO

As ações do projeto PROAE estão permitindo a promoção da interdisciplinaridade e contribuindo para a redução dos índices de evasão e de retenção. Os materiais educativos contribuíram no processo de ensino e aprendizagem, permitindo aos alunos desenvolverem raciocínio e curiosidade. A utilização das redes sociais permitiu uma comunicação mais atrativa e despertou o interesse dos alunos pelas áreas de Genética e de Citologia. Além disso, a dinâmica do grupo de estudos promoveu o hábito do estudo, proporcionando aos alunos uma oportunidade para melhorar o aproveitamento nas disciplinas, resultando em uma melhora no desempenho. As novas práticas de ensino utilizadas e a diversificação de atividades avaliativas contribuíram para o alcance de bons resultados. Com a continuidade do trabalho, esperamos avançar reduzindo ainda mais os índices de evasão e de retenção.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 3.ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2011. 864p.
- BARNI, G. S. **A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2010. 184p.
- FAGUNDES, W. A.; PEREIRA, C. M.; CRISOSTIMO, A. L. A aplicação da Biotecnologia no ensino como forma de disseminar Ciência e Tecnologia. **Anais do 4º Congresso Internacional de Educação, Pesquisa e Gestão**, Ponta Grossa, 2012.
- GRIFFITHS, A. J. F., et al. **Introdução à genética**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2013. 710p.
- KLAUTAU, G. N. et al. Relação entre herança genética, reprodução e meiose: um estudo das concepções de estudantes universitários do Brasil e Portugal. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, Barcelona, Disponível em [www.http://enciencias.uab.es](http://enciencias.uab.es), ISSN 0212-4521, 2009. 4p.
- TEMP, D. S. **Facilitando a aprendizagem de genética: uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da vida e saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. 84 f.

# DIÁLOGOS EDUCATIVOS: O ENSINO MÉDIO INTEGRAL E INTEGRADO NA ESCOLA ESTADUAL MONSENHOR JOSÉ AMANTINO DOS SANTOS

Luís Carlos Pinto<sup>1</sup>

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – *Campus JK*, em Diamantina, MG

Profa. Dra. Maria do Perpétuo Socorro de Lima Costa<sup>2</sup>

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – *Campus JK*, em Diamantina, MG

## RESUMO

*A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) afirma que “os currículos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos”. O Ensino Médio Integral e Integrado (EMII) possibilita repensar o currículo da educação básica no Estado de MG. Conta-se com os pesquisadores: Arroyo (1999, 2004, 2014), Silva (2002, 2003), Dayrell (2014). A metodologia qualitativa tem como instrumento de coleta de dados questionários e grupo focal. Utilizou-se da análise de conteúdo de Moraes apud Bardin (1994). Espera-se compreender como os alunos têm participado do processo de implantação do EMII.*

**Palavras-chave:** Currículo; Ensino Médio Integral e Integrado; Educação básica.

## INTRODUÇÃO

Presentes no mercado de trabalho, nas igrejas, nas áreas urbanas e rurais, em partidos políticos ou movimentos sociais, as juventudes carregam experiências, histórias e saberes produzidos em situações não formais de ensino. Não há como ignorar as vivências juvenis durante o processo de construção dos currículos escolares (DAYRELL; CARRANO, 2014). As escolas de educação básica são constituídas de sujeitos socioculturais e os estudantes que estão inseridos no processo de ensino-aprendizagem vêm dos mais diversos cenários da sociedade, no âmbito local e regional.

Em espaços e tempos mais flexíveis, os educandos encontram nos locais de convivência e construção de identidades oportunidade para produzirem conhecimento. Não é raro encontrar estudantes, organizados em grupos artísticos, culturais, religiosos, políticos, construindo referências sobre si mesmos, a sociedade e a escola (SILVA, 2010).

Considerando a tríade educando-escola-sociedade, algumas questões são norteadoras. Quem são os jovens do Ensino Médio? Quais são seus interesses e como veem a escola que frequentam? Que avaliação fazem do currículo do EMII? De quais projetos – culturais, religiosos, políticos – têm participado? Como o tempo e os espaços escolares são ocupados?

O diálogo estabelece o ponto de partida para pensar a relação do educando com os vários cenários sociais e com a escola (FREIRE, 1996, p. 50-51). Em qual espaço de vivências e de produção de conhecimento o estudante se encontra mais integrado e por quê? Ações de ensino praticadas por professores na E. E. Monsenhor José Amantino dos Santos, em Sabinópolis, MG, têm demonstrado que práticas educativas vivenciadas na educação básica promovem articulação entre o estudante, a escola e a sociedade.

Este trabalho tem como objetivo geral compreender como os estudantes de uma escola de Ensino Médio têm participado do processo de implantação da Educação Integral e

Integrada. Constituem os objetivos específicos descrever as diretrizes do EMII, considerando as concepções de currículo escolar trazidas na Lei 13415/17 (Novo Ensino Médio), no PPP da escola campo de pesquisa, bem como as determinações do Plano Nacional de Educação (PNE) e da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o Ensino Médio, identificar as concepções dos estudantes sobre o Ensino Médio Integral e Integrado, bem como analisar como ocorre o diálogo entre estudante-escola-sociedade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa é de natureza qualitativa. De caráter histórico-estrutural-dialético, essa modalidade de pesquisa busca compreender o sujeito como ser histórico-cultural, considerando os territórios-espacos onde ocorrem as vivências, a formação de identidades e a construção da realidade social (TRIVIÑOS, 1987, p. 130).

Os instrumentos para coleta de dados foram o questionário e o grupo focal. O pesquisador considera os questionários meios para a obtenção de “informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” (GIL, 2008, p. 121). O processo de interação entre os membros do grupo focal constitui a sua principal característica, porque favorece trocas, descobertas e participações comprometidas (RESSEL, 2008, p. 780).

Optou-se pela análise de conteúdo como instrumento para verificação dos dados provenientes das fases do projeto (MORAES *apud* ENGERS, 1994, p. 103). Este trabalho está composto de etapas reservadas à produção de questionários e à realização do grupo focal, em que as questões norteadoras da pesquisa serão discutidas e compreendidas, entre elas a que diz respeito ao envolvimento do aluno com a política educacional praticada pela Secretaria de Estado de Educação - MG.

Os alunos que demonstraram interesse em discutir a política educacional do Estado de Minas Gerais participaram da pesquisa. Formou-se um grupo com 8 pessoas. Os membros do grupo focal tiveram preservadas as identidades e não tiveram os nomes citados durante a análise dos resultados. Organizaram-se termos de autorização e consentimento para encaminhamento aos pais, à direção da escola e à Superintendência Regional de Ensino de Guanhães, MG, a fim de garantir os aspectos legais e éticos concernentes à pesquisa, conforme disposto pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quando ocorre diálogo entre a sociedade e a escola, as instituições de ensino asseguram o direito de aprender/saber do educando (ARROYO, 2004). Este estudo sobre a organização do Ensino Médio, sujeitos e práticas pedagógicas efetuadas nas instituições escolares, parte da concepção de ensino-aprendizagem dada pela teoria crítica do currículo. Compreende-se que mais do que uma questão técnica o que está em análise quando se refere às teorias curriculares são os sentidos ideológicos, culturais e de poder implicados na tessitura das práticas pedagógicas (SILVA, 2003, p. 45-49).

A teoria crítica do currículo oferece subsídio para compreender o Ensino Médio. As escolas da rede pública enfrentam problemas relacionados à estrutura física das unidades educacionais, à formação dos professores, às questões socioeconômicas que afetam o desenvolvimento integral dos estudantes, às dificuldades na aprendizagem dos conteúdos curriculares, a falta de identidade da etapa de ensino, a desmotivação dos alunos (KRAWCZYK, 2011, p. 754-757).

O Estado de Minas Gerais, por meio da Portaria 727/17 - MEC, planeja a oferta do Ensino Médio Integral e Integrado para 80 escolas, 63 municípios e 42 regionais de ensino. Há uma previsão de atendimento a 19 mil estudantes (MINAS GERAIS, 2018, p. 6). O art. 36 da LBD fundamenta a organização do EMII. As áreas de conhecimento que compõem a

BNCC formam os itinerários formativos escolhidos pelos alunos. O itinerário formativo integrado contará com conteúdos da parte diversificada a serem definidas pelas secretarias de estado de educação.

A E. E. Monsenhor José Amantino dos Santos foi uma das escolhidas para implantação, em 2018, do EMII. Para entrar na lista das unidades escolares com condições para oferecer a modalidade de educação integral e integrada às práticas, saberes e experiências vividas pelos estudantes nos territórios de vida e história, a escola atendeu aos seguintes critérios da Portaria nº 1.145/2016 - MEC:

Escolas preferencialmente, de Ensino Médio propedêuticas, que não atendam a outras etapas de ensino no momento da implantação da proposta em tempo integral definida na Portaria; escolas que possuam, preferencialmente, infraestrutura adequada aos critérios estabelecidos pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) no Projeto Espaço Educativo Urbano, conforme recomendações de infraestrutura constantes do Anexo IV da Portaria; escolas que tenham capacidade física para atender no mínimo 400 (quatrocentos) estudantes de Ensino Médio em período integral, priorizando as escolas de maior porte e capacidade física; escolas em regiões de vulnerabilidade social, deixando explícitos os critérios utilizados para esta escolha (MINAS GERAIS, 2018, p. 6).

Essa discussão não prescinde de uma análise apresentada por Arroyo (1999). Existe um risco de pensar que a mudança de conteúdos curriculares ou o estudo sobre teorias educacionais por si mesmos são capazes de mudar os rumos da educação escolar. Tempos e espaços escolares já vêm se adequando ao cotidiano dos educandos. Isso não significa um abandono da instituição escolar, mas a contribuição de espaços informais e não formais de ensino no desenvolvimento do educando.

Em Minas Gerais, o EMII traz a compreensão de que os territórios onde os educandos estão situados também são espaços de aprendizagem. A escola, além de local de produção do conhecimento, por meio dos componentes curriculares, tem a função de promover o desenvolvimento humano e a integração dos educandos aos lugares onde vivem as famílias.

Saviani (2016) apresenta uma discussão que interessa à compreensão acerca da organização curricular proposta pela lei do novo Ensino Médio e pela BNCC. A construção do currículo escolar passa pela formação integral do ser humano. A educação tem por finalidade o pleno desenvolvimento da pessoa, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho, conforme art. 2º da LDB 9394/96. O pesquisador compreende que a prática social interfere na produção do conhecimento escolar e o saber sistematizado não pode ser preterido sob nenhum pretexto (SAVIANI, 2016, p. 59-62).

Das 8 turmas que compõem o EMII, na E. E. Monsenhor José Amantino dos Santos, duas são do curso técnico em administração. Os alunos cumprem carga horária de 8 horas diárias. As ações pedagógicas promovidas pelo programa começaram a ser executadas com desafios ligados à estrutura, à formação de professores, à compreensão do que significa o currículo integrado.

A fim de compreender a maneira como os estudantes participam do EMII, decidiu-se pela técnica de entrevista por meio do grupo focal. Numa perspectiva metodológica qualitativa, procurou-se ouvir os estudantes sobre o percurso escolar nesse cenário de ensino integral e integrado. As metodologias qualitativas “privilegiam a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais” (MARTINS, 2004, p. 292).

Os estudantes foram escolhidos por serem os mais invisibilizados dentro da escola, os que são postos à margem, de quem ainda se espera um futuro, porque no agora ainda não são e nem se reconhecem como sujeitos de direitos, sobretudo, do direito à educação (ARROYO, 2014, p. 176-180). Nas instituições escolares, encontram-se pouco envolvidos com os processos de aprendizagem. Não por desinteresse, mas porque não são



criados espaços de escuta ativa a fim de que possam construir um currículo que seja resultado de uma pedagogia diferenciada (PERRENOUD, 2000).

Aplicou-se um questionário para os estudantes, contendo perguntas sobre o EMII, o tempo de permanência na escola, os conteúdos integrados à BNCC, o dia a dia na unidade de ensino, bem como uma análise a respeito do aprendizado no ano letivo de 2018 e no início de 2019. 8 (oito) pessoas, representando o ensino técnico e os componentes curriculares da parte diversificada, foram selecionadas para participação no grupo focal.

As respostas evidenciaram alguns pontos: não existe uma compreensão sobre o que vem a ser o EMII, os estudantes afirmam que a escola não está preparada, estruturalmente, para a oferta do curso, a relação entre professores e alunos é um ponto essencial para o desenvolvimento do programa, mais tempo na escola pode melhorar a aprendizagem desde que haja recursos pedagógicos e formação continuada dos docentes, a formação escolar está associada à preparação do cidadão para o mercado de trabalho, a relação entre o conhecimento escolar, o conhecimento científico e o conhecimento popular ainda não se estabeleceram na prática pedagógica.

## CONCLUSÃO

A Educação Integral e Integrada trabalha na perspectiva de uma escola que propicie formação cultural e científica articulada com a diversidade sociocultural, de uma escola que visa a ampliar o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos alunos. Libâneo (2016) explica que o atendimento à diversidade social em prejuízo ao conhecimento escolar produz desigualdades sociais. O pesquisador afirma que uma escola de qualidade decorre da valorização da escola, do conhecimento escolar e do trabalho dos professores.

Cabe à escola recolher os conhecimentos científicos e populares e compartilhá-los, por meio de metodologias de ensino, no âmbito das instituições educacionais, promovendo a aprendizagem dos estudantes e a qualidade da educação. Não há dúvida sobre o reconhecimento dos estudantes, da escola campo de pesquisa, no que diz respeito aos programas de ensino. Muitos, no grupo focal, reconheceram a necessidade de se esforçarem para garantir desempenhos melhores no quesito conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel G. Experiências de inovação educativa: o currículo na prática da escola. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. **Currículo: políticas e práticas**. Campinas, SP: Papirus, 1999, p. 131-164.

\_\_\_\_\_, Miguel G. Os jovens, seu direito a se saber e o currículo. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo. **Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

\_\_\_\_\_, Miguel G. **Imagens quebradas: trajetórias e tempos de alunos e mestres**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 30 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 13.415, de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, 17 fev. 2017.

DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla. **Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

ESCOLA ESTADUAL MONSENHOR JOSÉ AMANTINO. **Projeto Político Pedagógico**. Sabinópolis, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRAWCZYK, Nora. Sobre alguns desafios do Ensino Médio no Brasil hoje. **Cadernos de pesquisa**, v. 41, n. 144, set./dez., 2011, p. 752-769.

LIBÂNEO, José Carlos. Políticas educacionais no Brasil: desfiguramento da escola e do conhecimento escolar. **Cadernos de Pesquisa**, v.46, n.159 p.38-62 jan./mar. 2016.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MINAS GERAIS. **Decreto 47227, de 2 de agosto de 2017**. Dispõe sobre a Educação Integral e Integrada na rede de ensino pública do Estado. Diário Oficial, Minas Gerais, 2 ago. 2017.

MINAS GERAIS. **Documento Orientador da Política de Educação Básica e Integral e Integrada de Minas Gerais**. <<http://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Documento%20Orientador%20da%20Pol%C3%ADtica%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20B%C3%A1sica%20Integral%20e%20Integrada.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2019.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Caminhos para a educação integrada e integrada de Minas Gerais: documento orientador do projeto pedagógico para escolas Polo de Educação Múltipla/ POLEM que ofertam Ensino Médio Integral e Integrado**. Minas Gerais: Subsecretaria de Educação Básica, Coordenação geral da política de educação básica integral e integrada, 2018.

MORAES, R. A Análise de Conteúdo: possibilidades e limites. In: ENGERS, M. E. A. (Org.). **Paradigmas e Metodologias de Pesquisa em Ação: notas para reflexão**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

NÓVOA, Antônio. **Relação escola/sociedade: novas respostas para velhos problemas**. <[https://acervodigital.unesp.br/bitstream/.../24/3/EdSoc\\_Relação\\_escola\\_sociedade.pdf](https://acervodigital.unesp.br/bitstream/.../24/3/EdSoc_Relação_escola_sociedade.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

PACHECO, José Augusto. **A flexibilização das políticas curriculares**. <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8974>>. Acesso em: 22 jan. 2019.

PERRENOUD, P. **Pedagogia Diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PERRENOUD, Philippe. Formar professores em contextos sociais em mudança: prática reflexiva e participação crítica. **Revista Brasileira de Educação**, n. 12, set./ dez. 1999, p. 5-21.

RESSEL, Lúcia Beatriz; BECK, Carmem Lúcia Colomé; GUALDA, Dulce Maria Rosa; HOFFMANN, Isabel Cristiana; SILVA, Rosângela Mariona da; SEHMEM, Graciela Dutra. O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, out./ dez., 2008, p. 779-786.

SAVIANI, Dermeval. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. **Movimento**, ano 3, n. 4, 2016.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

## PROJETO: ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA SOBRE METODOLOGIAS E ATIVIDADES ATIVAS

Giovana Silva Figueiredo Sousa<sup>1</sup> [giovana\_sfs\_4@hotmail.com]

Nathália Lages Monteiro<sup>1</sup> [ntlagesmonteiro@gmail.com]

Geraldo Wellington Rocha Fernandes<sup>2</sup> [geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br]

1. Faculdade de Medicina/ Medicina - Diamantina (UFVJM)

2. FCBS/ Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFVJM)

**RESUMO:** *O presente trabalho visa apresentar uma reflexão sobre um produto didático referente ao desenvolvimento de uma cartilha educativa quanto às diversas metodologias e atividades ativas existente atualmente. A elaboração desta cartilha tem a finalidade de apoiar o ensino de graduação na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. A cartilha está sendo elaborada a partir da revisão de literatura e a sua organização é em forma de capítulos referentes às principais Metodologias Ativas (MAs) e Atividades Ativas (AAs) de ensino existentes. Diante do que já foi produzido até o momento, podemos observar, de forma geral, os benefícios proporcionados pelas MAs e AAs analisadas.*

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Atividades ativas. Material didático. Ensino-aprendizagem.

### 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com a grande evasão escolar em evidência, tornou-se imprescindível mudanças no processo de ensino e aprendizagem à fim de resgatar a atenção do aluno na busca pelo conhecimento. Novas metodologias ativas (MAs) e atividades ativas (AAs) de ensino estão ganhando notoriedade devido à necessidade crescente de melhorias na educação, tanto a nível escolar como de graduação.

O presente trabalho tem o objetivo de relatar a produção de material instrucional em forma de cartilha e que visa resgatar na literatura as variadas MAs e AAs existentes, com o intuito de contribuir para a inovação do ensino, analisar sua aplicabilidade e verificar os principais resultados no ensino superior e educação básica.

O projeto foi iniciado com a escrita de capítulos sobre as diversas metodologias e atividades ativas, tendo como referência algumas fontes confiáveis na literatura, voltadas ao ensino de Ciências. Após revisão de literatura e escrita dos capítulos pré-definidos, será executado a parte final do projeto com a elaboração de cartilhas para a disseminação do conhecimento desenvolvido para a comunidade acadêmica da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto parte da elaboração de um roteiro para a realização de pesquisa sobre algumas metodologias e atividades ativas pré-definidas. Neste roteiro, subdividido em unidades, foram determinados dezoito capítulos no total para a escrita dos seus respectivos temas.

A **Unidade I – Metodologias ativas** possui seis capítulos intitulados:

- Capítulo 1 – Aprendizagem Baseada em Problema
- Capítulo 2 – Aprendizagem Baseada em Projetos

- Capítulo 3 – Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*)
- Capítulo 4 – Aprendizagem Híbrida
- Capítulo 5 – Aprendizagem por Pares ou Times (*Peer Instruction*)
- Capítulo 6 – Estudo de Caso ou Casos de Ensino

Já a **Unidade II – Atividades Ativas** foi subdividida em doze capítulos, sendo estes:

- Capítulo 1 – Grupo de estudo (entre pares ou Times)
- Capítulo 2 – Jogos
- Capítulo 3 – Seminários
- Capítulo 4 – Elaboração de Mapas Conceituais
- Capítulo 5 – Tempestade de Ideias (*Brainstorming*)
- Capítulo 6 – Atividades Investigativas
- Capítulo 7 – Mesas-redondas
- Capítulo 8 – Plenárias
- Capítulo 9 – Debates temáticos
- Capítulo 10 – Leitura comentada
- Capítulo 11 – Oficinas
- Capítulo 12 – Dramatizações

Cada capítulo está organizado num *Template* e o conteúdo está estruturado conforme a sequência abaixo (Figura I):

<b>NOME DA METODOLOGIA OU ATIVIDADE ATIVA</b>
<p><b>1. INTRODUÇÃO</b> Neste tópico, realizar a introdução do capítulo relacionada com a metodologia ou atividade ativa que será apresentada.</p>
<p><b>2. O QUE É?</b> Neste tópico dizer o que significa e as principais características da metodologia ou atividade ativa que está sendo escrita. Pode usar esquemas se necessário ou subtítulos.</p>
<p><b>3. O QUE DIZEM AS INVESTIGAÇÕES?</b> Neste tópico será apresentado algumas pesquisas que utilizaram da metodologia ou atividade ativa mencionada. A fonte deverá ser confiável, com <i>Qualis</i> de A-B2 em educação.</p>
<p><b>4. COMO DESENVOLVER NA SALA DE AULA?</b> Neste tópico, deverá ser escrito como é desenvolvido na sala de aula a metodologia ou atividade ativa apresentada.</p>
<p><b>5. ALGUNS EXEMPLOS E RESULTADOS</b> A partir dos diferentes artigos e livros que falam da metodologia ou atividade ativa, mencionar alguns resultados e exemplos já realizados. Pode usar esquemas se necessário ou subtítulos.</p>
<p><b>6. SÍNTESE</b> Apresentar os principais tópicos do capítulo de forma bem resumida, com os seguintes subtítulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é?</li> <li>2. O que diz?</li> <li>3. Como?</li> <li>4. Quais o limites e possibilidades?</li> </ol>
<p><b>7. BIBLIOGRAFIA</b></p>

**Figura I:** *Template* para a organização do conteúdo da cartilha.

**Fonte:** autores do projeto

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto encontra-se em fase de execução da escrita dos capítulos pré-definidos por meio da revisão de literatura. Até o momento, foram escritos os seis capítulos da Unidade I – Metodologias ativas e um capítulo da Unidade II – Atividades ativas (Atividades Investigativas).

Diante do que já foi produzido, de uma forma geral, identificou-se benefícios no processo de ensino-aprendizagem quando utilizado o ensino ativo. Neste contexto, o professor deixa de ser o centro do processo, passando a atuar como um tutor/mentor, sendo o aluno o construtor do seu próprio conhecimento.

Independente da metodologia abordada, a inovação do ensino é uma realidade vigente no universo educacional. O grande foco está na formação de futuros profissionais que possuam habilidades e competência para a resolução de problemas e trabalho em equipe.

### 4 CONCLUSÃO

As metodologias e atividades ativas estão sendo vistas como uma inovação promissora no processo de ensino e aprendizagem a nível escolar e universitário. Por mais que sejam abordagens novas, e em grande expansão no campo das pesquisas, já são evidentes os resultados positivos encontrados na literatura sobre a temática.

Dessa forma, o projeto para confeccionar cartilhas com o objetivo de auxiliar o ensino na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri visa contribuir para essa nova era de inovação educacional.

### REFERÊNCIAS

Revistas em ensino de Ciências utilizadas para referenciar a produção do material instrucional:

REVISTA ALEXANDRIA. Florianópolis, ISSN: 1982-5153. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria>>.

REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Portal de Periódicos da UFMG, 2019. ISSN: 1806-5104. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/user>>.

REVISTA CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis, ISSN: 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>>.

REVISTA CIÊNCIA & EDUCAÇÃO. Bauru, ISSN: 1980-850X. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1516-7313&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313&lng=en&nrm=iso)>.

REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA. ISSN: 2179-426X. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima>>.

REVISTA ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1983-2117&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1983-2117&lng=pt&nrm=iso)>.


REVISTA EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. ISSN: 1982-2413. Disponível em:  
<<http://if.ufmt.br/eenci/>>.

REVISTA INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS. ISSN: 1518-8795. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>>.

REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. ISSN: 2175-2699. Disponível em:  
<<http://qnesc.sbq.org.br>>.



# Capítulo 3



Neste capítulo estão publicados os **resumos expandidos** dos trabalhos selecionados para apresentação nos **Grupos de Colaboração** referentes aos seguintes assuntos:

- Inovação no ensino
- Integração Ensino-Extensão
- Integração Ensino-Pesquisa



## IDENTIFICAÇÃO E DESMEMBRAMENTO DE ‘NÓS’ NAS DISCIPLINAS DE BASE DO BC&T

Ana Luísa da Silva Gonzaga<sup>1</sup>  
BC&T-ICT-UFVJM  
Clediane Marciana da Silva<sup>2</sup>  
Engenharia Química-ICT-UFVJM  
Júlia Koury Abreu<sup>3</sup>  
BC&T-ICT-UFVJM  
Kayque Lourenço Cassimiro Dias<sup>4</sup>  
BC&T-ICT-UFVJM  
Raquel Anna Sapunaru<sup>5</sup>  
ICT-UFVJM

### RESUMO

*Um dos desafios atuais do ensino de Engenharia é conceber e implementar um método aliado à uma didática capaz de promover o entendimento de questões “espinhosas”, mas importantes para a formação do engenheiro. Há uma concordância sobre a necessidade de mudanças no método de ensino, embora não se saiba exatamente ‘o que’ ou ‘como’ fazê-lo. O ponto de partida é o alto grau de retenção. Assim, as projeções para o futuro do ensino de Engenharia indicam que as disciplinas de base, como são hoje ensinadas, não têm muito a oferecer aos discentes, porque eles não as aprendem corretamente e, logo, não conseguem aplicá-las nas disciplinas avançadas. Aqui, apresentamos os resultados de uma pesquisa que sugere revisões das práticas correntes de ensino-aprendizagem das disciplinas do ICT.*

### INTRODUÇÃO

De acordo com pesquisas do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP), o número de instituições de ensino superior no Brasil cresceu muito a partir de 2002 e conseqüentemente aumentou o número de estudantes. (SEMESP, 2018; PORTAL DA INDÚSTRIA, 2012). Contudo, esse cenário de crescimento exacerbou problemas que até então passavam despercebidos. Um deles é o alto índice de retenção.

Muito já se falou da retenção nas disciplinas de base, por isso nossa pesquisa focou na retenção das disciplinas que dependem de assuntos ensinados nas disciplinas de base. Assim, tivemos a ideia de propor uma metodologia nova, cujas principais características são o dinamismo e a flexibilidade das ações. A palavra de ordem é “inovar” e a proposta aqui é “inovar para conhecer”. Sob essa luz, uma metodologia de ensino-aprendizagem nova vem bem a calhar.

Se “inovar” significa ter ideias novas, criar coisas novas, rearranjar com eficiência o que já existe ou simplesmente mudar, o melhor é trabalhar na construção de uma nova postura na obtenção de informações e na construção do conhecimento. Nas instituições de ensino, acompanhar essa tendência não é necessariamente sinônimo de resolver os problemas, mas é uma abertura para a reinvenção contínua do saber, que acaba por promover iniciativas inovadoras. (MASETTO, 2004; BARCELOS, et al., 2003; GOMES, 2007).

O objetivo maior de nossa pesquisa é propor uma nova metodologia capaz de facilitar a aprendizagem de conceitos básicos que serão utilizados em mais de uma disciplina avançada ao longo do BC&T. Cabe lembrar que o ensino no BC&T tem como um de seus objetivos fornecer aos discentes uma aprendizagem significativa em todos os aspectos. No entanto, aqui estamos interessados naqueles que favorecem o uso dos recursos da sua inteligência técnico-matemática, por assim dizer. Por essa razão, é mister que os discentes

adquiram um preparo voltado para a construção de um tipo de raciocínio que lhes permitirá fazer uma ligação entre alguns conceitos aprendidos nos três primeiros períodos do curso com outros que serão aprendidos nos três últimos períodos do curso. Além disso, em momento algum, descartamos o fato que quanto mais avançado encontra-se o discente no curso, mais práticas se tornam as disciplinas, ou seja, mais próximo de se tornar um engenheiro ele está. Assim, observa-se que a aquisição dos conhecimentos básicos (até o 3º. período), quando não é bem solidificada, cria uma situação preocupante, pois além de aumentar consideravelmente a retenção nas disciplinas avançadas (a partir do 3º. período, mais longe do trabalho real do engenheiro o discente se encontra. O que sustenta essa argumentação e nossa proposta metodológica são os dados que apresentaremos na metodologia da pesquisa.

Por ultimo, não poderíamos deixar de lado a questão da avaliação do discente. Muitos docentes encaram a avaliação como uma medida objetiva de sucesso para os futuros engenheiros. Isso pode até ser verdade desde que o conhecimento adquirido pelos discentes tenha sido realmente adquirido. A aplicação de avaliações sob a luz das metodologias de ensino-aprendizagem convencionais também subverte o processo de ensino-aprendizagem, pois sua função de promover e certificar o conhecimento pode reduzir o desempenho insatisfatório discente a uma tecnicidade. (MASETTO, 2004; BARCELOS, et al., 2003; GOMES, 2007). Sobretudo, a separação entre a avaliação e a metodologia de ensino-aprendizagem, comum em ambientes educacionais tradicionais, torna a avaliação um fim em si e desresponsabiliza o docente de uma reflexão séria sobre seus acertos e erros metodológicos. Acreditamos que a função principal de uma avaliação adequada a nossa proposta metodológica deveria ser a melhoria constante da aprendizagem dos estudantes, da docência e da disciplina; e, além de visar este aprimoramento, as avaliações deveriam ser sistemáticas, contínuas e integrais.

## MATERIAL E MÉTODOS

- 1) Solicitou-se à Coordenação do BC&T os dados acerca de retenção nos períodos 2016.1, 2016.2 e 2017.1;
- 2) Tabulou-se os dados de interesse, conforme Tabelas 1, 2 e 3;

<b>2016.1</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Alunos Matriculados</b>	<b>Alunos Retidos por Nota</b>	<b>Índice de Retenção +/-1%</b>
<b>Fenômenos Mecânicos</b>	143	80	55,94
<b>Mecânica dos Fluidos</b>	149	70	46,98
<b>Total</b>	292	150	51,37

**Tabela 1** – Índice de retenção por nota – 2016.1.

**Fonte** – Coordenação do BC&T.

<b>2016.2</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Alunos Matriculados</b>	<b>Alunos Retidos por Nota</b>	<b>Índice de Retenção +/-1%</b>

<b>Fenômenos Mecânicos</b>	148	45	30,40
<b>Mecânica dos Fluidos</b>	157	72	45,86
<b>Total</b>	305	117	38,36

**Tabela 2** – Índice de retenção por nota – 2016.2.

Fonte – Coordenação do BC&T.

<b>2017.1</b>			
<b>Disciplina</b>	<b>Alunos Matriculados</b>	<b>Alunos Retidos por Nota</b>	<b>Índice de Retenção +/-1%</b>
<b>Fenômenos Mecânicos</b>	172	55	31,98
<b>Mecânica dos Fluidos</b>	148	94	63,51
<b>Total</b>	320	149	46,56

**Tabela 2** – Índice de retenção por nota – 2017.1.

Fonte – Coordenação do BC&T.

- 3) Escolheu-se um “nó” para teste do “Método de Desmembramento de Nós para uma Melhor Absorção de Conhecimentos” na disciplina de “Fenômenos Mecânicos”;
- 4) O “nó” escolhido foi a “2ª. Lei de Newton”;
- 5) Identificou-se como o “nó” é abordado em sala de aula, através de entrevistas com um dos docentes da disciplina de “Fenômenos Mecânicos”;
- 6) Através de pesquisas de opinião, via formulários, direcionadas aos discentes e aos docentes da disciplina “Fenômenos Mecânicos”, levantou-se problemas relacionados ao ensino-aprendizado do “nó”;
- 7) Formulou-se uma nova abordagem para o “nó” a partir das entrevistas com o docente entrevistado;
- 8) Perguntou-se a um grupo de discentes que já cursaram a disciplina “Fenômenos Mecânicos” (ou ficaram retidos por nota) qual dos métodos, o atual ou o proposto, eles ACHAVAM ser um facilitador na compreensão do conteúdo apresentado. Isso foi feito mediante à apresentação de um problema já resolvido envolvendo o “nó” escolhido no método proposto e no tradicional.
- 9) Escolheu-se um tópico da disciplina de “Mecânica dos Fluidos” que dependia do entendimento do “nó” escolhido;
- 10) O tópico escolhido foi “Equação de Navier-Stokes”;
- 11) Perguntou-se ao mesmo grupo de discentes selecionado anteriormente e que já cursaram a disciplina “Mecânica dos Fluidos” (ou ficaram retidos por nota) qual dos métodos, o atual ou o proposto, eles ACHAVAM ser um facilitador na compreensão do conteúdo apresentado. Isso será feito mediante à apresentação de um problema já resolvido sobre “Equação de Navier-Stokes” envolvendo o “nó” escolhido nos métodos apresentados.
- 12) Catalogou-se, comparou-se e analisou-se os resultados colhidos para discussões.

13) Os dados coletados foram apenas tratados estatisticamente, sem qualquer divulgação e/ou exposição dos envolvidos, pois a chave de acesso foi a data/hora de quem acessou o formulário.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para fins práticos, criou-se uma pesquisa para coleta de dados baseada única e exclusivamente em opiniões.

Sobre os dados fornecidos pela Coordenação do BC&T, ficou claro que:

- a) Os ingressos dos períodos pares possuem uma base menos sólida do que aqueles dos períodos ímpares. Isso pode ser observado pelo índice de retenção na disciplina de “Mecânica dos Fluídos”.
- b) É possível que vários discentes curse a disciplina de “Mecânica dos Fluídos”, sem ter feito ou até mesmo tendo sido retidos em “Fenômenos Mecânicos”.

Sobre os resultados da pesquisa divulgada para os discentes, 33,3% disseram que não têm dificuldades em aprender a “2ª. Lei de Newton” na disciplina de “Fenômenos Mecânicos”, enquanto 66,7% disseram que têm dificuldades. 100% disseram que não têm uma boa base para aprender a “2ª. Lei de Newton” e o mesmo percentual respondeu que este tópico é fundamental para o entendimento de alguns tópicos da disciplina de “Mecânica dos Fluídos”.

Entrevistamos dois docentes, um que ministra “Fenômenos Mecânicos” e outro que ministra “Mecânica dos Fluídos”, a fim de obter subsídios para as ações descritas na conclusão.

Além disso, todos os docentes que ministram ou ministraram uma das disciplinas envolvidas responderam a um formulário, também de opinião, no qual opinaram sobre a importância do aprendizado da “2ª. Lei de Newton” na formação do engenheiro. Como as respostas são descritivas, sem qualquer tipo de identificação, segue, no mesmo anexo, a tabela contendo-as.

Foram elaborados exemplos relacionados aos tópicos (“nós”) de ambas as disciplinas contendo as soluções originais e as propostas pelo projeto. Também foi elaborado mais um questionário de opinião, de modo que os discentes que se disponibilizarem a participar dessa nova pesquisa dirão qual dos dois métodos é o mais adequado para seu aprendizado. Esta pesquisa será aplicada na segunda semana de janeiro e após a análise do resultado, saberemos se o método proposto foi mais ou menos eficiente que o atual. Daí, as demais providências serão tomadas.

## CONCLUSÃO

Concluímos que é possível sim implementar um novo método no ensino das Engenharias, visando a diminuição da retenção nas disciplinas. Para tal, elaboramos uma lista que compõe o cerne do método proposto. Tratam-se de ações gerais baseadas nos resultados obtidos pelo método aplicado na pesquisa.

- a) Detalhar ao máximo a solução dos exercícios.
  - a. Colocar de forma explícita os dados do exercício, mostrando a maneira como foram utilizados.
  - b. Explicar como e porque cada conhecimento/conteúdo está sendo aplicada no exercício.
- b) Detalhar a explicação do conteúdo.
  - a. Associar o conteúdo ao conhecimento utilizado, informando o porquê deste uso.
  - b. Exemplificar, fazer analogias e alusões às origens dos conhecimentos durante a explicação do conteúdo, de forma a facilitar a compreensão.
  - c. Estimular o discente a associar os conteúdos apresentados às coisas do dia-a-dia
- c) Relembrar os conceitos já vistos.

- a. Mostrar que os conceitos vistos anteriormente no curso aparecem para resolver determinados exercícios, relembrando a importância e como estes são utilizados.
- b. Disponibilizar uma lista de exercícios com revisão dos conceitos básicos necessários à disciplina, logo no início do período, e discuti-la em sala de aula.
- d) Utilizar uma simbologia adequada ao português.
  - a. Abreviar os símbolos de acordo com o idioma deste país.
- e) Verificar se o discente realmente consegue acompanhar exercícios resolvidos com soluções muito enxutas.
  - a. Observar se o discente entende o conteúdo quando este não é dado de forma detalhada.
  - b. Informar como as soluções dos exercícios foram feitas e não apenas os resultados finais.
  - c. Observar a capacidade do discente associar os conteúdos apresentados com exercícios sucintos.
- f) Estimular o discente a associar o conteúdo ao que está em estudo.
  - a. Fazer com que o discente perceba na prática o que está foi estudado em aula, podendo assim desenvolver um interesse maior pelo conteúdo.
  - b. Promover a curiosidade do discente em buscar dados além da sala de aula, enriquecendo seu conhecimento.
- g) Estimular o discente a tirar dúvidas e a procurar ajuda do docente sempre que necessite.
  - a. Mostrar ao discente que ter dúvidas é normal e que estas devem ser tiradas para facilitar o entendimento.
  - b. Deixar claro ao discente que todos estão em constante aprendizado, inclusive os docentes, e, portanto, não há motivos para ter medo de perguntar ou expor as dificuldades apresentadas em relação ao conteúdo, por mais “bobas” que sejam.
- h) Encerrar nas grades dos cursos do ICT pré-requisitos, de maneira a garantir que o discente esteja apto a se desenvolver nos passos subsequentes das grades curriculares.
- i) Estimular a construção do conhecimento por parte do discente.
  - a. O conhecimento é construído. Não cabe somente ao docente “derrubar” em cima do discente o conteúdo. O discente deve ser estimulado a querer cada vez mais e não deve, em hipótese alguma, ser reprimido nessa busca.
- j) Utilizar a história da física como apoio ao ensino da física na engenharia.
- k) Entender a história do conhecimento que está sendo ministrado como um “Laboratório de Epistemologia”, pois a história revela os ingredientes envolvidos na formulação dos conceitos, mostra como o conceito foi inicialmente formulado e seu “grau de racionalidade”. Ela “reencena” a descoberta do conceito.

## REFERÊNCIAS

BARCELOS, Gilmara. Teixeira.; BATISTA, Silvia. Cristina. Freitas.; RAPKIEWICZ, Clevi. Da Informação Ao Conhecimento: Um Caminho Para A Inovação. **Vértices** – Ano 5 – N°2. 2003.

GOMES, Maria Lúcia Moreira. A Reconfiguração do Aprender Diante da Nova Ordem Mundial. **Vértices**, v.9, n. 1/3, Rio de Janeiro: 2007.

MASETTO, Marcos. Inovação na Educação Superior. **Interface – Comunic., Saúde, Educ.**, v.8, n.14, 2004.

**SEMESP**. Disponível em: <<http://www.semesp.org.br/>>. Último Acesso: 3 de maio de 2018.

# GESTÃO DA PRODUÇÃO ACADEMICA E INTELECTUAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG) CAMPUS GOVERNADOR VALADARES.

<sup>1</sup>Thiago Gonzaga Belmonte Galvão  
Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)

<sup>2</sup>Wederson Marcos Alves  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

<sup>3</sup>Mauro Lúcio Franco  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

## Resumo:

*Os Repositórios Institucionais apresentaram-se como uma ferramenta eficiente para o armazenamento, preservação e disseminação da produção intelectual de uma instituição. O presente trabalho tem como objetivo implementar um repositório institucional para o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), campus Governador Valadares com o intuito de armazenar a produção acadêmica e intelectual dos cursos da instituição. Ao final do trabalho espera-se oferecer um ambiente seguro onde os trabalhos possam ser armazenados, democratizando e ampliando o acesso à produção acadêmica e intelectual desenvolvida na Instituição.*

Palavras chave: Acesso Aberto. Repositório Institucional. Comunicação Científica.

## Introdução:

A Iniciativa de Arquivos Abertos e o Movimento de Acesso Aberto à Informação propõe que a informação científica seja disponibilizada gratuitamente, sem nenhum tipo de barreira a todo e qualquer usuário da internet (MEIRELLES, 2009).

De acordo com Marcondes e Sayão (2009) “Repositório Institucional é uma biblioteca digital destinada a guardar, preservar e garantir livre acesso via internet, à produção científica no âmbito de uma dada instituição”. Segundo Marra (2012) os repositórios institucionais são vistos como uma ferramenta de gestão do conhecimento científico com capacidade para ampliar a visibilidade da informação científica, possibilitam à instituição organizar publicações e trabalhos científicos realizados por seus pesquisadores.

Marra (2012) destaca que as Instituições de Ensino Superior (IES) podem ser consideradas como uma das maiores e mais importantes instituições produtoras de conhecimento científico que um país pode ter. Contudo este conhecimento não tem sido disseminado de modo satisfatório. Propostas de iniciativas de construção de repositórios institucionais são apontadas como opção para difundir o conhecimento científico. Pesquisas financiadas com recursos públicos devem ser disponibilizadas livremente pelas instituições responsáveis para toda a sociedade. As IES devem perceber o potencial dos repositórios institucionais como um agente facilitador e maximizador do processo de democratização e disseminação do conhecimento científico, visando o acesso livre à informação de caráter científico.

Os Institutos Federais foram criados através da Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Foram implantados em diversos estados brasileiros, entre os quais o de Minas Gerais, que recebeu a denominação de Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFMG. O artigo 7º, inciso III da referida Lei, estabelece como um de seus objetivos: “realizar

pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”. De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – IFMG (2015) a missão do IFMG é “promover educação básica, profissional e superior em benefício da sociedade”.

Ressalta-se que parte dos documentos gerados como produtos dos trabalhos desenvolvidos na Instituição encontram-se dispersos dificultando seu acesso pela comunidade. Este fato comprova a necessidade de organizar, através de um repositório institucional, a produção acadêmica e intelectual da Instituição possibilitando a disseminação e o uso do conhecimento gerado e reforçando a intenção da Instituição de ao realizar pesquisas aplicadas estendê-las em benefício da comunidade.

Dessa forma, tendo em vista as considerações anteriores, a pesquisa busca responder à seguinte pergunta: como organizar a produção acadêmica e intelectual do IFMG *campus* Governador Valadares e divulgá-la à comunidade interna e externa à Instituição? A resposta a este questionamento será fundamentada de acordo com os objetivos específicos da pesquisa.

### **Material e Método:**

Quanto aos procedimentos técnicos, ou seja, a metodologia utilizada para a elaboração do trabalho, foi realizado uma pesquisa bibliográfica com o intuito de reunir estudos sobre o assunto (Prodanov; Freitas, 2013). Para isto foram utilizados artigos, manuais, relatórios técnicos, livros, teses e dissertações nas áreas de Ciência da Informação, Computação, Biblioteconomia entre outras. Tendo em vista a necessidade de identificar as melhores diretrizes para o desenvolvimento de políticas de criação e gestão de repositórios foram analisadas experiências em outras instituições que pudessem colaborar com a implementação no IFMG *campus* Governador Valadares. Do ponto de vista de sua natureza trata-se de uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos (Prodanov; Freitas, 2013).

Na etapa inicial do trabalho selecionou-se a ferramenta de repositório que fosse mais apropriada às demandas previamente identificadas. Estas demandas incluíram o entendimento da percepção dos gestores do *campus* sobre as demandas institucionais que podem ser atendidas pelo repositório e o modo como os professores registram, publicam e disseminam os resultados de suas pesquisas. Entre as opções disponíveis optou-se pela utilização da ferramenta *Dspace* em virtude de ser de fácil customização, gratuita e amplamente utilizada na maioria das instituições brasileiras de ensino o que facilitaria a troca de experiências e resolução de problemas.

A etapa seguinte consistiu na realização da instalação, customização e as configurações internas da ferramenta, desenvolvimento do layout, além de realizações de testes no software para certificação do seu funcionamento operacional.

A seguir foi desenvolvido um trabalho de pesquisa para localizar os documentos em formato digital dos Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos na Instituição. Para isto foram realizadas consultas às bibliotecárias do *campus*, coordenadores de cursos, coordenação de pesquisa e direção de ensino.

Outra etapa fundamental está relacionada à elaboração da Política de Gestão do Repositório Institucional e do Termo de Autorização do Autor para disponibilização de seu trabalho no repositório. A primeira está relacionada às políticas de funcionamento do repositório, ou seja, as normas que serão determinadas para que o serviço seja prestado à comunidade. O segundo está relacionado à proteção aos autores para controlarem como o seu material poderá ser utilizado e distribuído.

Finalizada as etapas anteriores teve início o povoamento do Repositório. Entretanto, os Trabalhos de Conclusão de Curso só farão parte do Repositório, mediante a assinatura do Termo de Autorização do Autor.

Etapas finais: Projeto piloto, momento em que o repositório passará por um período experimental com o intuito de identificar possíveis dificuldades associadas ao seu funcionamento.

Divulgação, destacando a importância do Repositório e seus benefícios com a intenção de atrair e aumentar a atenção da instituição sobre a sua utilização.

Produção, fase final onde o repositório será disponibilizado para depósito da produção acadêmica e intelectual da instituição.

## Resultados e discussão:

Até o momento foram obtidos os seguintes resultados com as atividades realizadas na pesquisa:

- a) Aquisição e instalação de um servidor de produção e desenvolvimento;
- b) Realização de estudos para utilização da ferramenta *Dspace*;
- c) Customização e desenvolvimento do layout;
- c) Definição da estrutura do repositório;
- d) Catalogação dos Trabalhos de Conclusão de Curso apresentados na Instituição;
- e) Criação do *website* do repositório institucional RIIFMG (Figura 1);
- f) Realização de reunião com os gestores da instituição para apresentação da ferramenta;



**Figura 1:** Website RIIFMG

**Fonte:** Figura retirada do site <http://repositorio.gv.ifmg.edu.br:8080/jspui/>

Os resultados esperados abrangem a implementação e a customização da ferramenta de repositório *Dspace* que tem como finalidade aperfeiçoar a gestão da produção acadêmica e intelectual do IFMG Governador Valadares. Como consequência deste aperfeiçoamento



espera-se tornar público o acesso à produção acadêmica e ainda funcionar como um instrumento de preservação digital da memória institucional.

### **Conclusão:**

Os repositórios institucionais são um meio de divulgação da informação em diversas áreas do conhecimento. Eles permitem o acesso aos resultados de pesquisas científicas, criando mecanismos para estimular a publicação dos trabalhos produzidos.

A adoção de um repositório institucional pelo IFMG, *campus* Governador Valadares, possibilitará à instituição ampliar a visibilidade dos resultados de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de atuar de forma democrática ao acesso à informação.

Link para acesso: <http://repositorio.gv.ifmg.edu.br:8080/jspui/>

### **Referências:**

Marcondes, C. H.; Sayão, L. F. Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: Editora EDUFBA, 2009.

Marra, P. S. C. O papel das bibliotecas universitárias na comunicação científica: um estudo sobre os repositórios institucionais. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 17, n. esp. 2, p. 174-194, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/27420>>. Acesso em: Jun. 2019.

Meirelles, Rodrigo França. Gestão do processo editorial eletrônico baseado no modelo acesso aberto: estudo em periódicos científicos da Universidade Federal da Bahia – UFBA. 2009. 131 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/5629>>. Acesso em: Jun. 2019.

Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Belo Horizonte. 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

## A MATEMÁTICA E SEUS SEGREDOS: UMA ATIVIDADE DE EXTENSÃO

<sup>1</sup>Thaiana Martins Marques  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG  
<sup>2</sup>Rudney Carlos da Mata  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG  
<sup>3</sup>Ednardo Lopes dos Santos  
PEBTT\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG  
<sup>4</sup>Nicole Ferreira Gonçalves  
Discente\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG  
<sup>5</sup>Mariana Gonçalves Teixeira  
Discente\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG  
<sup>6</sup>Mariana Rodrigues Santos  
Discente\_ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG

**RESUMO:** O presente trabalho se trata de um relato de experiência a partir da execução do projeto de extensão “A Matemática e Seus Segredos” por bolsistas e professores do IFNMG em uma escola estadual de Araçuaí. Ele foi idealizado após demanda apresentada pela escola parceira quanto a preocupação com a aprendizagem de Matemática pelos alunos do 9º ano do ensino fundamental. Ao se problematizar como fazer para aguçar o interesse destes alunos pela Matemática, institui-se o projeto que teve por objetivo despertar o interesse pela Matemática de uma maneira divertida, explorando a curiosidade dos mesmos em favor da aprendizagem por meio das matemáticas, que consistia em desvendar os segredos das mágicas e revelá-los a partir de procedimentos matemáticos, que envolveriam aritmética e álgebra. Para sua execução, foram preparados momentos com os alunos na escola em período vespertino, onde eram apresentadas e problematizadas as matemáticas. Foi perceptível grande entusiasmo pelos alunos, ficaram bastante envolvidos. Os mesmos conseguiram se apropriar dos procedimentos matemáticos e explorá-los, pois, como relataram, repetiram as matemáticas em casa e com os amigos. Pôde-se perceber que o projeto, em que necessita de materiais e métodos simples, se fez viável para despertar o interesse dos alunos, apresentando-os a Matemática de um maneira divertida.

**Palavras Chave:** Matemática. Mágicas. Extensão

### INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina que, por muitas vezes, é concebida como algo abstrato pelos discentes. Em sua prática docente, são recorrentes alguns questionamentos pelos alunos, como: “pra que serve isso?” ou “onde é que vou usar”, retratando uma dificuldade na percepção dos alunos e, ao mesmo tempo, essas indagações destacam a curiosidade dos mesmos, devendo ser aproveitada em sala, tornando-se uma ferramenta para aguçar o interesse na aprendizagem da Matemática.

Aliada a esta ideia de aproveitar os anseios, as curiosidades e interesses dos alunos, tem-se que o uso estratégico de diferentes abordagens, por parte do professor, fortalece o ensino e a aprendizagem de Matemática, desde que sejam feitas orientadas e com objetivos bem definidos. Neste sentido, o uso do lúdico, como dos jogos, aparece como um recurso para uso do professor. Conforme o que é transmitido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, PCNs, (BRASIL, 1997, p.28);

“Conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas [. . .] temos os jogos

como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução.”

Com estes auxílios, que podem ser oportunizados por meio dos jogos, e o destaque de que o professor deve buscar e aplicar metodologias em suas aulas, visando auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, estando em questão o processo relacionado à Matemática, a presente proposta é de se trabalhar com a Matemática, a qual “pode ser apresentada na forma de um jogo, onde os alunos são desafiados a apresentar à classe e descobrir (investigar) como e por que funciona, vislumbrando a matemática velada pelo truque” (FARJADO, KEGLER, BECKER, 2017, p.12)

Por meio das matemáticas, como em um jogo, de forma lúdica, propicia-se ao aluno vivenciar situações e aprender a fazer analogias, passando a dar significados às coisas e assim:

Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações. (BRASIL, 1997, p.48)

Assim, o método de utilização das “matemáticas” poderá cativar no aluno a busca por soluções, através do prazer de desvendar as mágicas propostas, aprendendo a abstrair situações reais e almejando uma descoberta, sendo ele próprio protagonista na construção de seu conhecimento. Fazendo utilização dos conteúdos matemáticos, como aritmética e álgebra.

Ainda, ao tratar a utilização do lúdico pela perspectiva da resolução de problemas, embasado no método proposto por Polya (2006), afirma-se que o surgimento de um problema se dá quando procura-se maneiras, meios, para conseguir um objetivo imediato, ocupando a maioria de nossa parte pensante com buscas incessantes para encontrar uma solução satisfatória. Para Polya, a heurística de resolução de um problema apresenta quatro etapas a destacar: compreender o problema; planejar a resolução; resolver o problema e verificar a solução.

Diante do que foi exposto, e com a preocupação com o desempenho em Matemática de forma presente em toda comunidade escolar, instituiu-se a presente proposta, que foi aplicada como um projeto de extensão numa escola pública estadual na cidade de Araçuaí-MG; originando-se, a partir de uma demanda apresentada pela direção da escola, que consistia em como auxiliar os alunos do ensino fundamental a “gostarem” de Matemática e como os professores do campus do IFNMG poderiam ajudar em relação a essa problemática.

Desta maneira, formalizou-se o projeto “A Matemática e Seus Segredos”, que foi desenvolvido com o apoio de bolsistas do ensino médio integrado, que, de uma maneira lúdica, buscavam envolver os alunos nas mágicas. Estas, na verdade, eram problemas, permitindo aguçar curiosidades e deter a atenção dos mesmos e, em contrapartida, expor os segredos revelados a partir dos conteúdos matemáticos. Instituiu-se a partir da problemática de como possibilitar uma mudança de visão sobre a Matemática, despertando interesse pela mesma e, assim, contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O projeto “A Matemática e seus Segredos” teve por público alvo os alunos do 9º ano da escola parceira e objetivou aguçar o interesse pela Matemática de forma a contribuir para o desempenho na aprendizagem da mesma, por meio de um ensino de Matemática diferente, prazeroso, divertido e intrigante, como forma de desmistificar e despertar o interesse dos alunos pela mesma. O desenvolvimento consistiu em momentos de simples realização.

Primeiramente, foram realizadas reuniões entre os integrantes do projeto, para estudo e embasamento teórico sobre a temática. Bem como uma visita à escola e conhecimento acerca dos alunos a serem atendidos.

Em um segundo momento, houve novas reuniões, nas quais foram escolhidas algumas mágicas a serem aplicadas e estabeleceu-se o planejamento para elas. Sendo escolhidas as matemáticas: Descobrir o número de parentes e Soma mágica.

A escola parceira marcava horários no turno vespertino, visto que os alunos não tinham aula e, assim, podiam participar do projeto. As bolsistas apresentavam a matemática, executando primeiramente o truque com os alunos e promovendo as discussões.

Para a matemática “Descobrir o número de parentes”, por exemplo, utilizou-se de papel e caneta e a ideia da mesma era descobrir o número de irmãos do sexo masculino, de irmãs e avós vivos. Os conteúdos matemáticos abordados na mesma seriam operações de adição, subtração e multiplicação, variável e representação de um número no sistema posicional decimal.

Inicialmente, os conteúdos a serem utilizados não foram expostos. A apresentação da mágica foi conduzida para que houvesse a interação, onde foi convidado um aluno da turma a participar da matemática e, assim, foram realizadas as seguintes solicitações: Escreva o número de irmãos do sexo masculino que você tem; Multiplique por dois; Ao resultado adicione três; Multiplique este novo número por 5; Agora, nesse resultado adicione o número de irmãs que você tem; Multiplique esta resposta por dez; Finalizando, adicione o número de avós vivos.

Após a mágica, diz que mesmo sem conhecer o participante, somente com o resultado final, ele vai descobrir irmãos do sexo masculino, irmãs e avós vivos. A partir da resposta obtida o mágico subtraiu um determinado valor, e assim pela posição do algarismo no sistema posicional decimal o mágico descobriu-se as idades.

Procedimento análogo foi realizado para a outra matemática.

Antes de divulgar os procedimentos, foram feitas discussões, indagações, tentativas de exposições de soluções pelos alunos, como pode se observar na figura 1. Só após este momento, e com uma prévia explanação pelas bolsistas, que os truques, ou seja, os procedimentos matemáticos, eram revelados. E, assim, os alunos podiam constatar os procedimentos e, até mesmo, replicar as matemáticas.



Figura 1. Tentativa de resolução por aluna  
Fonte: Arquivo Pessoal

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi perceptível o ânimo e interação dos alunos participantes do projeto, frente às matemáticas, causando certa euforia quando as mesmas eram realizadas e o resultado estava correto. Por exemplo, na descoberta dos números de parentes, apresentaram surpresa, pois,

realmente, as bolsistas, que eram as mágicas, não os conheciam e descobriam corretamente os resultados. Ficou estabelecida, após a surpresa, a curiosidade e início das especulações para descobrir o segredo matemático envolvido. O que era almejado pelo projeto: que eles conseguissem compreender ou, ainda, desvendar as mágicas, abstraindo as situações para construir o próprio conhecimento e ainda verificar a utilização dos procedimentos matemáticos. Passando, assim, a valorizar a presença significativa da Matemática de uma forma divertida.

Contribuições positivas ainda foram destacadas pelas bolsistas, sendo estas contribuições tanto em relação às matemáticas, que até mesmo para elas eram ainda desconhecidas antes do projeto, quanto para a formação educacional, com destaque para a diferença da atividade, ainda por se dar em um projeto de extensão, como relatou a bolsista  $\alpha$ : “A extensão é muito rica de aprendizado, porque levamos o nosso conhecimento para toda a sociedade e, mesmo sendo uma matéria complicada, foi incrível ver os alunos felizes de terem uma aula diferente e conseguirem aprender matemática através de mágicas que vemos na televisão. A matemática pode abrir a nossa mente para mundos incríveis.”

E ainda conforme a bolsista  $\beta$ : “Os alunos foram bem participativos e demonstraram interesse. As matemáticas foram tão boas, que eles já estavam usando com os pais, amigos e parentes; então, sim, teve resultado”

Ficou evidente que os alunos não só se interessaram no momento, mas, ao invés disso, repetiram as atividades e relataram como fizeram, cumprindo as quatro etapas para resolução de problemas, conforme descritas por Polya: compreender o problema; planejar a resolução; resolver o problema e verificar a solução.

Verifica-se na prática, conforme Almeida (2017), que pode se utilizar das matemáticas como possibilidade de recurso na prática docente, para fazer a motivação ou ainda introduzir algum conteúdo, utilizando da curiosidade e desejo de desvendar o truque. Por meio da relação de conteúdos com estratégias para solucionar cada problema abordado.

### **CONCLUSÃO:**

Conclui-se que a utilização das “Matemáticas” pode cativar o aluno na busca por soluções, através do prazer de desvendar as mágicas propostas, aprendendo a abstrair situações reais e almejando uma descoberta, utilizando de procedimentos matemáticos. Sendo possível, de maneira simples, atrair os alunos para o campo da Matemática, mesmo que, inicialmente, sem perceberem a grande presença da mesma, mas que, ao final, conseguem verificar a presença e importância dela, permitindo ao aluno concretizar seu conhecimento e observar a relação entre seus conhecimentos prévios e os adquiridos.

Metodologicamente, pode se observar que, para utilizar do recurso para o ensino e aprendizagem, necessita-se de materiais simples como papel e caneta, sendo amplamente viável.

### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, V. L. Matemática na Sala de Aula: Uma Proposta Lúdica Usando a Resolução de Problemas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas, 2017.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, vol 3, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 09 de abr. 2018

FARJADO, R. KEGLER, N. A. BECKER, A. J. Cadernos de Extensão: Matemática na Sala de Aula: Uma Perspectiva Pedagógica. Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro, 2006.

# **O USO DA METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO DAS DISCIPLINAS DE BIOESTATÍSTICA E EPIDEMIOLOGIA PARA OS CURSOS DE FISIOTERAPIA E ENFERMAGEM NA UFVJM**

Jéssica Stéfany Rocha<sup>1</sup>, Tainá Pâmela Costa Silva<sup>2</sup>, Ana Paula Nogueira Nunes<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Fisioterapia/UFVJM

<sup>2</sup>Graduanda em Farmácia/ UFVJM

<sup>3</sup>Professora do Departamento de Ciências Básicas - Bioestatística e Epidemiologia/UFVJM

*Resumo: Dos desafios nas instituições educacionais, o maior deles é fazer com que o discente, tenha interesse pelo conteúdo ministrado. Frente a isso, a metodologia ativa que se caracteriza pela inserção do discente como o autor principal do seu aprendizado e conhecimento vem se expandindo. Foi realizada uma atividade nos cursos de Graduação de Enfermagem e Fisioterapia da UFVJM, na disciplina de Bioestatística e Epidemiologia onde os estudantes foram divididos em grupos, escolheram um tema de livre demanda para realizar uma pesquisa. Ao final da disciplina, cada grupo apresentou para a turma o trabalho e entregou uma parte escrita da pesquisa incluindo uma proposta de intervenção viável em formato de artigo científico. A percepção dos alunos em relação à disciplina foi realizada no último dia de aula por meio de um questionário.*

**Palavras chaves:** Disciplina. Graduação. Metodologia.

## **INTRODUÇÃO**

A educação superior em saúde passa por transformações profundas para atender a mudanças na formação acadêmica de estudantes, e, para isso, precisa incorporar estratégias pedagógicas de ensino com uma abordagem centrada no estudante como promotor da sua própria ação educativa, em que este transite da dependência do professor à autonomia e elabore seu conhecimento no cumprimento das atividades educacionais propostas (MACEDO, 2018). Observa-se, em todos os debates a respeito da formação dos profissionais de saúde, o esforço em afirmar quão inadiável é ressignificar esta formação, e que esse movimento envolve propostas de mudanças relativas a alterações em processos, relações e conteúdos que podem ocorrer no plano da inovação de uma disciplina, da reforma curricular e da transformação do ensino e seus respectivos processos de aprendizagem (GOMES, 2010). Dos desafios encontrados em instituições educacionais, o maior deles é fazer com que o discente, nos tempos atuais, tenha interesse pelo conteúdo ministrado, estimulando que se crie uma visão e pensamento perante a sociedade e no âmbito de trabalho. Frente a isso, a metodologia ativa que se caracteriza pela inserção do discente como o autor principal do seu aprendizado e conhecimento vem se expandindo. As disciplinas Epidemiologia e Bioestatística lecionadas para os cursos da saúde são vistas como empecilho por julgarem de difícil compreensão, de pouca aplicabilidade e pelo conteúdo complexo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizadas avaliações formativas e trabalhos com base no Team- Based Learning, TBL, (Figura 1) ou Aprendizagem baseada em Equipes (ABE). O TBL permite a reflexão do aluno na e sobre a prática, o que leva às mudanças de raciocínios prévios (Hyrnchak and Batty, 2012). O desenvolvimento dessa metodologia cria oportunidade para o estudante adquirir e aplicar conhecimento através de uma sequência de atividades que incluem etapas prévias ao encontro com o professor, e aquelas por ele acompanhadas (Bollela, Senger et al. 2014). Além

de outros trabalhos intermediários realizados ao decorrer da disciplina, os alunos fizeram um trabalho final, utilizando-se da metodologia ativa baseada em Projetos, que foi desenvolvido durante todo o semestre. Para o desenvolvimento dessa atividade, os estudantes foram divididos em grupos (Figura 2), escolheram um tema de livre demanda para realizar uma pesquisa. Cada grupo ficou responsável pela definição da população, amostragem, construção e aplicação de um questionário (Figura 3), do TCLE, da construção e análise do banco de dados no EPIINFO. Ao final da disciplina, cada grupo apresentou para a turma o trabalho e entregou uma parte escrita da pesquisa incluindo uma proposta de intervenção viável em formato de artigo científico. A percepção dos alunos em relação à disciplina foi realizada no último dia de aula por meio de um questionário que continha questões pessoais socioeconômicas, variáveis relacionadas à disciplina lecionada e a metodologia aplicada e sugestões.



**Figura 1:** Etapas do TBL e sua duração aproximada.

\* Problema significativo, mesmo problema, escolha específica, relatos simultâneos.



**Figura 2:** Trabalho em grupo para a construção do questionário.

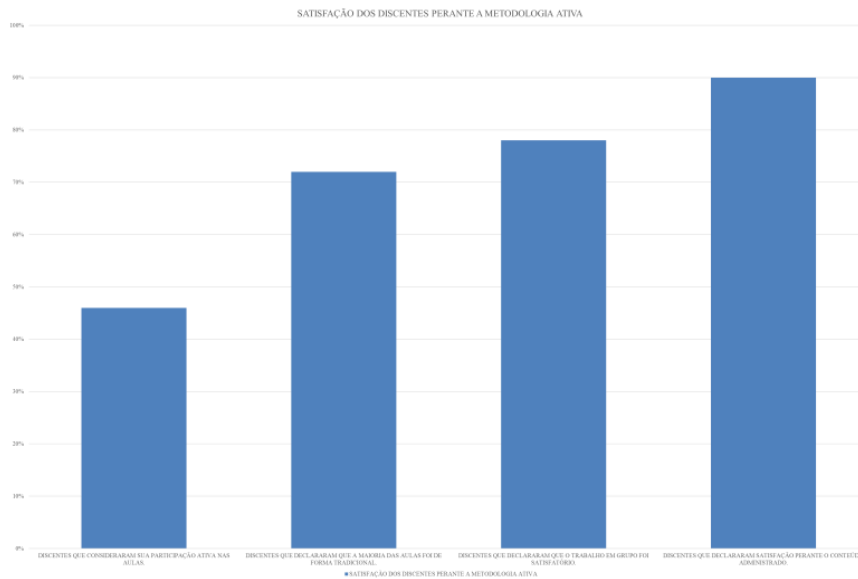




**Figura 3:** Discussão dos questionários construídos.

## RESULTADOS

Foram entrevistados 97 estudantes dos cursos de Fisioterapia e Enfermagem, 80% estavam no 6º período ou abaixo. Dos participantes, 81% são mulheres, 59% se autodeclararam pardos, a idade média foi de 22 anos (19-36) e 86% dos entrevistados relataram que passaram a maior parte da vida escolar em escolas públicas. Dos participantes, 72% declararam que a maior parte das disciplinas que já realizaram foram lecionadas por meio da metodologia tradicional. De acordo com a metodologia proposta, 50% relataram que ambas as metodologias (tradicional e ativa) foram utilizadas na disciplina, 90% ficaram satisfeitos com o conteúdo prático e teórico. Aproximadamente 95% relataram que se sentiram estimulados pela docente a participar das aulas e 46% consideraram a sua participação ativa durante as aulas (Gráfico 1).



**Gráfico 1:** Satisfação dos discentes em relação a metodologia da disciplina.

## CONCLUSÃO

A metodologia ativa tem se mostrado satisfatória em outras áreas do conhecimento e acreditamos que poderá ser também para essa. Essa proposta adotada é um passo para tentar entreter com maior afinco o aluno da área da saúde nas disciplinas haja vista a falta de interesse da maioria. Essa metodologia utilizada mostrou-se satisfatória e enriquecedora na visão dos alunos, servindo como base para novas propostas de metodologias ativas.

## REFERÊNCIAS

MACEDO, Kelly Dandara da Silva et al . Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro , v. 22, n. 3, e20170435, 2018 .


GOMES, Maria PaulaCerqueira et al . O uso de metodologias ativas no ensino de graduação nas ciências sociais e da saúde: avaliação dos estudantes. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru , v. 16, n. 1, p. 181-198, 2010 .

BOLLELA VR, Senger MH, Tourinho, FSV, Amaral E. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, 2014.

HRYNCHAK, Patricia e Batty, Helen. A base da teoria educacional da aprendizagem baseada em equipe. **Medical Teacher**, 2012.



# Capítulo 4



Neste capítulo estão publicados os **resumos expandidos** dos trabalhos selecionados para apresentação nos **Grupos de Colaboração** referentes aos seguintes assuntos:

- Desafios e trajetórias para o desenvolvimento profissional docente
- Outros.

# LUDICIDADE: CONCEPÇÕES DOS DOCENTES NO CONTEXTO DO PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC)

Geina Severino Botelho  
(Mestranda Universidade de la Empresa – UDE. [geinabotelho@hotmail.com](mailto:geinabotelho@hotmail.com))

## RESUMO

*O presente trabalho tem como objetivo compreender as concepções dos professores do primeiro ano do ensino fundamental, que participaram da formação do Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), acerca da ludicidade. O programa em questão refere-se a ludicidade como condição informações coletadas reportou-se principalmente a teoria de Bardin (2011) (1977) a análise de conteúdo. Foram utilizados como teóricos como Tardif (2005, 2008) Lopes para abordar as concepções e práticas docentes, dentre outros. Os resultados indicaram que as profissionais envolvidas no estudo, concebem a ludicidade como essencial para a obtenção de bons resultados no processo de construção do conhecimento e garantia dos direitos de aprendizagem das crianças. O percurso metodológico esta investigação foi definido buscando alcançar os objetivos propostos, elegendo assim, a abordagem qualitativa, exploratória e descritiva como mais adequada para este estudo. O local foram seis escolas do município de Unai, no Estado de Minas Gerais; a escolha da mesma deu-se devido ao fato desta cidade ser a que tem um maior número de escolas públicas estaduais, portanto com maior concentração de professores que participaram do PNAIC. Os sujeitos se constituíram em seis professores regentes de turma do 1º ano do ensino fundamental. Os instrumentos selecionados foram entrevista semiestruturada e observação simples. Para a análise das para os sujeitos da pesquisa serão a possível reflexão e consequente aperfeiçoamento da sua prática pedagógica.*

**Palavras chave:** *Concepção de professores. Ludicidade. Programa de formação.*

## 1. INTRODUÇÃO

A Portaria do Ministério da Educação nº 867, de 04/07/2012, apresenta o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), o curso de formação de professores, almejando alcançar o objetivo proposto de elevar o índice de alfabetização. Ao longo do desenvolvimento do programa são apresentados quatro princípios que devem orientar as ações pedagógicas a serem desempenhadas no programa.

Dentre eles destacamos o quarto princípio que embasa a proposta formativa, e constituiu-se como o ponto de partida desta pesquisa.

Diante disto, questiona-se: Quais são as concepções dos professores que participaram da formação do PNAIC, acerca da ludicidade?

O programa do PNAIC disponibilizou aos professores materiais didáticos que sugerem de forma explícita o papel do lúdico e do brincar no processo de ensino. Diante deste brece contexto, visando à complexidade e também amplitude do tema, a nossa pretensão ao desenvolver esta pesquisa foi investigar e compreender as concepções dos professores do primeiro ano do ensino fundamental, que participaram da formação do PNAIC acerca da ludicidade, levantamos a hipótese de que: o professor concebe a ludicidade mais como entretenimento do que como uma atividade que promove o desenvolvimento da criança.

Ao iniciar as pesquisas referentes ao tema, deparamos com o nosso maior desafio: percebemos que o tema em questão é considerado relevante no contexto educacional, porém, os trabalhos desenvolvidos são geralmente focados para a educação infantil, enfatizando a importância do lúdico para o desenvolvimento da criança nesta etapa de ensino, no entanto o nosso foco seria o ensino fundamental.

Observamos que em muitos estudos foram mencionado que o lúdico é na educação infantil considerado fundamental para o desenvolvimento da criança, recorremos, porém ao estatuto da criança e do adolescente (Brasil, 1990, p. 13), com a intenção de verificar o que vem a ser definido como criança; no artigo 2º diz o seguinte, “*considera-se criança, para efeito desta lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos,...*” se o ensino fundamental inicia-se aos seis anos de idade, temos um aluno que ainda é criança.

É, portanto, um dos aspectos que torna esta pesquisa relevante, a questão de que os professores portadores das informações trabalham com alunos que encontram-se no 1º ano do ensino fundamental, modalidade que os educandos ainda são crianças, mas não se encontram mais na educação infantil, e ainda o fato de que em nossas leituras em torno deste tema, deparamos com a escassez de trabalhos de pesquisa que voltem seu olhar para o lugar da ludicidade nesta etapa do ensino. Segundo Almeida (1995, p.11). “[...] *A educação lúdica é uma ação inerente na criança e aparece sempre como uma forma transacional em direção a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo.*”

Uma prática pedagógica embasada em uma concepção de que o lúdico deve ser levado em consideração em toda e qualquer atividade desenvolvida em sala de aula, mesmo que no ensino fundamental, pode ser um diferencial eficaz no sentido de envolver as crianças nas atividades desempenhadas no cotidiano escolar, nas instituições de ensino formal do ensino fundamental, ciclo inicial de alfabetização.

Assim entendida a prática pedagógica poderá facilitar e até mesmo possibilitar a criança, o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, como são garantidos no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Uma vez que a brincadeira permite a criança testar suas possibilidades no sentido de explorar e descobrir o mundo a sua volta o que vem de encontro com a colocação de Almeida supracitado, a educação lúdica pode apontar caminhos eficazes no sentido de construção de conhecimento no ensino fundamental.

Ronca (1989, p.99) contribui com esta assertiva quando acrescenta que: “*O lúdico torna-se válido para todas as séries, [...]. Na realidade, embora predominante neste período, não se restringe somente ao mundo infantil*”.

Com esse autor compreendemos que o lúdico é algo que contribui para a construção de aprendizagem, não só na educação infantil, mas perpassa por todos os níveis e modalidades de ensino. Então o lúdico ganha, ou deveria ganhar, um lugar fundamental e decisivo nas instituições escolares.

Tendo como alicerce o contexto retratado acima enunciamos como objetivo geral, investigar e compreender as concepções dos professores do primeiro ano do ensino fundamental, que participaram em algum momento da formação do PNAIC acerca da ludicidade, bem como a incorporação do lúdico às suas práticas docentes.

## **2- PROPOSTA METODOLÓGICA**

As opções metodológicas para cumprir os objetivos propostos são uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. Definimos como campo da pesquisa seis escolas do município de Unaí, no Estado de Minas Gerais; a escolha da mesma deu-se devido ao fato desta cidade ser a que tem um maior número de escolas públicas estaduais, portanto com maior concentração de professores que participaram do PNAIC. Os sujeitos se constituíram

em seis professores regentes de turma do 1º ano do ensino fundamental, que participaram em algum momento, do curso de formação do PNAIC, oferecido, nos anos 2016, 2017 e 2018. Os instrumentos selecionados foram entrevista semiestruturada e observação simples. Para a análise das informações coletadas reportou-se principalmente a teoria de Bardin (2011) (1977) a análise de conteúdo.

### **3- UM BREVE OLHAR SOBRE O PROGRAMA DE FORMAÇÃO (PNAIC)**

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) ação do Ministério da Educação MEC que configura se em um acordo formal inédito firmado no ano 2012, pelo Governo Federal, Estados brasileiros, municípios e entidades, os mesmos se propunham a mobilizar reunindo todos os esforços na busca da valorização dos profissionais e das instituições educacionais brasileiras. (BRASIL, 2015).

Dentre as diversas propostas traziam, o oferecimento de apoio no que se referem a materiais didáticos e pedagógicos de qualidade comprovada, apoio pedagógico e assim assumindo de forma conjunta o compromisso e a responsabilidade de alfabetizar até no máximo oito anos de idade as crianças que se encontravam finalizando o ciclo de alfabetização 1º ao 3º ano do ensino fundamental. Brasil, (2015).

Em 2012, o IBGE contabilizou 27,8 milhões de analfabetos funcionais, definidos pelo instituto como pessoas de 15 anos ou mais que possuem menos de 4 anos de estudos completos. Este quantitativo parece ter mobilizado os implementadores de políticas públicas para a educação. (BRASIL, 2015, p. 13).

Naquele momento da educação brasileira, os educadores deparavam com estudantes finalizando a sua escolarização sem estarem efetivamente alfabetizadas, Brasil (2015). Neste contexto o PNAIC vem buscando garantir formação continuada de professores, para que estes em contrapartida venham fazer valer os direitos de aprendizagem das crianças no ciclo de alfabetização. e os princípios do letramento definidos por Magda Soares.

### **4 - CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES.**

Ao buscamos discutir questões acerca das concepções e práticas de professores, recorreremos ao pensamento de Tardif (2005) que ao refletir sobre os saberes que servem de base para o ensino, logo define que aparentemente são caracterizados por algo que podemos nomear como sincretismo, e de antemão já esclarece que este sincretismo sofre variações em seu significado.

Primeiramente define que seria em vão a busca por uma unidade teórica, mesmo que superficial, neste conjunto de conhecimentos, de saber fazer, de atitudes e intenções dos professores. Para o autor supracitado um educador não possui uma única e definitiva concepção de sua prática, mas sim várias, e as utiliza em função de suas conveniências cotidianas e biológicas, de suas necessidades, disponibilidade de recursos e limitações.

Na relação entre o trabalho e os saberes docentes, habita o segundo significado do sincretismo, é então posto que os saberes teóricos que antecedam a prática constroem o que Tardif (2005) denomina de “repertório de conhecimentos prévios” que podem ser temporais, plurais e heterogêneos; construídos nos diversos contextos da vida do indivíduo em uma integração cognitivo-afetiva e posteriormente poderão ser aplicados na ação.



Os saberes dos professores não são oriundos, sobretudo da pesquisa, nem de saberes codificados que poderiam fornecer soluções totalmente prontas para os problemas concretos da ação cotidiana, problemas esses que se apresentam, alias, com frequência, como casos únicos, e instáveis, tornando assim impossíveis a aplicação de eventuais técnicas demasiadamente padronizadas. (TARDIF, 2005, p. 65)

Uma vez que a solução não se encontra somente nos saberes construídos durante os anos envolvidos e dedicados aos estudos construídos nas universidades, o professor, ao desenvolver a sua prática pedagógica, busca soluções próprias, lançando mão do seu conhecimento de mundo, adquirido na sua trajetória de vida.

E por fim, o terceiro entendimento do sincretismo consiste em compreender que o profissional da educação, ao envolver-se no processo de ensino lhe é exigido a capacidade de utilizar em sua prática cotidiana, um vasto leque de saberes a fim de obter uma melhor qualidade do conhecimento que pretende construir juntamente com seus alunos.

Diante deste panorama, percebemos que a tarefa de identificar as concepções de professores acerca de um determinado assunto não é tarefa simples ou fácil, apesar de ser um compromisso relevante, necessário e significativo. López (2010) em seu artigo, *En el reconocimiento de las concepciones docentes se encuentra el camino del mejoramiento continuo de la calidad docente*, afirma que somente com a construção de um contexto que reconheça as concepções que dão fundamento as ações do processo de ensino, bem como a sua qualidade, podem promover e favorecer o aperfeiçoamento da educação e do ensino.

López (2010) reforça que em algumas instituições de ensino superior, nem sempre, essas mudanças acontecem como produto de uma reflexão crítica, mesmo quando se trata de espaços criados para este fim específico. O autor acrescenta que em alguns casos excepcionais, as mudanças acontecem como resultados de pesquisas desenvolvidas na própria sala de aula.

Ao estudar as relações existentes entre o processo de aprendizado, tempo no trabalho e os saberes profissionais dos professores, Tardif (2005) afirma que os saberes profissionais dos professores são plurais e também temporais, melhor dizendo, adquiridos através de certos processos de aprendizagem e de socialização que atravessam tanto a sua história de vida quanto a carreira que este desempenha.

No entanto, não ocorre aos docentes universitários que, dá voz e vez aos educandos, ouvir suas concepções acerca do ensino, seria um passo crucial para alcançar estes resultados almejados na melhoria no processo de ensino e pesquisa em sala de aula e também fora dela. E sendo assim, os conhecimentos não se reduziriam a mera transmissão das informações aos educandos, mas consistiria em trabalhá-las, analisá-las, classificando e ainda as contextualizando. Como expõem Tardif (2008), não existe construção de conhecimento sem reconhecimento social.

De acordo com López (2010) ao propormos o estudo das concepções e práticas do ensino, buscamos de alguma forma, contribuir com a melhoria na qualidade do ensino universitário, da formação docente e principalmente da vida dos professores e futuros professores do ensino oferecido na universidade de uma forma geral, e ainda daqueles que procuram a cada dia buscar melhoria de sua prática nos diversos cursos de formação docente.

## **5- RESULTADOS E DISCUSSÃO DO ESTUDO**

Partindo do princípio definido por López (2010), reconhecer as concepções dos profissionais da educação, envolvidos na prática pedagógica, é de certa forma, uma maneira de promoção e favorecimento para que seja aperfeiçoado o ensino de uma forma geral. Neste

contexto, dá vez e voz ao professor alfabetizador é comprometer-se com a qualidade e melhoria da educação.

Em suma, percebemos que os sujeitos deste estudo compreendem a ludicidade como algo primordial e imprescindível para que a alfabetização ocorra nos moldes como é previsto na constituição, artigo 205, quando afirma que a educação deve garantir o pleno desenvolvimento do ser humano, ou seja, dentro dos princípios do letramento como descreve Magda Soares.

De uma maneira geral, como o PNAIC tem dentre seus objetivos a melhoria da qualidade da educação no Brasil, levantando os índices em termo de qualidade, um trabalho que não valorize a ludicidade, está no mínimo, tirando a oportunidade da criança de aprender em sua plenitude. O que estaria comungando com Almeida (1995) ao afirmar que a educação lúdica aparece sempre subsidiada por um conhecimento, um caninho para o conhecimento.

Notamos que na prática os professores, muitas das vezes, sabe o valor das atividades lúdicas, mas tem dificuldades para desenvolvê-las.

Entendemos, a partir dos relatos das professoras entrevistadas que o lúdico, em uma concepção geral é algo prazeroso, que estar relacionado com os jogos, as brincadeiras que devem permear à prática pedagógica do educador de forma planejada, consciente possibilitando que a construção do conhecimento aconteça de maneira descontraída para o educando e educador. A sala de aula deve constituir-se em um ambiente de alegria, de prazer para que a alfabetização aconteça de acordo com os objetivos do letramento, e garanta os direitos de aprendizagem.

Diante deste contexto, podemos afirmar que a hipótese de que: o professor concebe a ludicidade mais como entretenimento do que como uma atividade que promove o desenvolvimento da criança, não se confirma, pois como apresentado acima eles tem um entendimento acerca da concepção da ludicidade que vem paulatinamente sendo transformada, no sentido de conceber o lúdico como algo que está diretamente ligado ao processo de ensino dos conteúdos que devem ser desenvolvidos durante o ano letivo. Cada uma em um grau de valoração da questão da ludicidade, concordamos então com Tardif (2008) quando reflete sobre esta questão.

## **5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A concepção dos professores participantes do PNAIC acerca da ludicidade se revela como ações desenvolvidas com os educandos que causam alegria, prazer, divertimento, tanto para a criança, como para o educador e ainda contribui para formação integral do aluno.

Compreendemos que algumas educadoras tem uma visão ainda mais agarrada a práticas conteudistas, outras com uma percepção com maior abrangência, aberta as transformações educacionais, no sentido de uma educação mais voltada para a valorização do contexto da criança, mas ambas concordam que o caminho para uma aprendizagem que agregue saberes para a vida real da criança, a construção de um ensino que auxilie na formação, que favoreça o exercício da cidadania, passa por estes trilhos chamados ludicidade.

Dá vez e voz a estes profissionais é fundamental para a reflexão acerca de suas próprias concepções de ensino, da aprendizagem, do lúdico e até mesmo de como desenvolver a sua própria prática pedagógica, chegando talvez, a validar a sua prática, ou mesmo ao reconhecimento da necessidade de mudanças para que chegue da forma almejada aos objetivos definidos para o avanço da educação nas instituições de ensino, as quais estão envolvidas.

## **6 - REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica**: técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola, 1995.

BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente**: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm). Acesso em: 30 de março de 2017.

BRASIL, Portaria nº 1.458, de 14 de dezembro de 2012, **Define categorias e parâmetros para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**, na forma do art. 2º, inciso I, da Portaria MEC nº 867, de 4 de julho de 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização**. Caderno de Apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015. 76 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com alterações adotadas pela Emendas Constitucionais nº 1/92 a 55;2007 e pela Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94.

RONCA, P.A.C. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo Edisplan, 1989.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis RJ: Vozes, 2005.

## CAPSULA DO TEMPO: JUVENTUDE E MEMÓRIA

Fabiano Rosa de Magalhães<sup>1</sup>; Juvenal Martins Gomes<sup>2</sup>; Júlio Victor Rodrigues Jardim<sup>3</sup>; Giovanna Luiz Neiva<sup>4</sup>; Eloiza Cardoso Chaves<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Docente IFNMG - Campus Araçuaí;

<sup>2</sup> Docente IFNMG - Campus Araçuaí;

<sup>3</sup> Discente. Curso Técnico em Agrimensura. IFNMG - Campus Araçuaí;

<sup>4</sup> Discente. Curso Técnico em Informática. IFNMG - Campus Araçuaí;

<sup>5</sup> Discente. Curso Técnico em Informática. IFNMG - Campus Araçuaí;

### Resumo:

O propósito desta proposta é apresentar os desdobramentos do Projeto de Ensino: Juventude e Memória: “Capsula do Tempo com os estudantes do 3º ano Ensino Médio do IFNMG - Campus Araçuaí. Durante o 3º trimestre - nas aulas de sociologia em interseção com disciplinas como Biologia e História- o conteúdo programático contempla a dimensão da juventude, inserida no campo da Sociologia da Juventude. Busca-se discutir aquilo que Mills (1975) denomina de Imaginação Sociológica, cuja síntese encontra-se na articulação entre biografia e história; condição subjetiva e condição estrutural (objetiva). As aulas foram conduzidas no sentido de propor que os estudantes refletissem sobre as diferentes temporalidades: tempo presente e futuro, além da fundamentação com exercício didático introspectivo de pensar sobre os projetos a curto, médio e longo prazo. A “Capsula do Tempo” consiste em escrever uma carta para si mesmo, para ser aberta após cinco anos. Para a culminância do projeto os estudantes fizeram o plantio árvores, representando a turma e depositaram cartas individuais para serem abertas nesse período.

**Palavras-chave:** Cápsula do Tempo; memória; projeto de vida.

### 1 Introdução

Durante os três anos do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, os estudantes tiveram oportunidade de conhecer variados assuntos de diversas áreas do conhecimento. Foram transformações na perspectiva do conhecimento, envolvendo dificuldades maiores ou menores, dependendo de uma gama de fatores, que foram do âmbito individual ao coletivo. Os estudantes também se transformaram do ponto de vista corporal, mas também do ponto de vista psíquico. A relação entre estudantes com os outros estudantes; dos estudantes com a escola (espaço físico), com os professores e com os técnicos, com o pessoal da limpeza, tudo isso constituiu aspectos da formação, certamente não quantificáveis do ponto de vista da matriz de cada curso ou de cada disciplina. Do 1º ao 3º ano deu-se o processo daquilo que Mills (1975) denomina de relação entre a biografia e a história, muito embora os próprios estudantes talvez não tenham essa noção.

Pensando a respeito das experiências que os jovens estudantes têm com relação à escola, sugerimos o projeto: Juventude e memória. A proposta coaduna-se com a perspectiva de um estímulo àquilo que Mills (1975) denominou de Imaginação Sociológica. Com efeito, as atividades práticas durante as aulas de sociologia foram direcionadas ao exercício de estimular a reflexão sobre os tempos presente e futuro. O propósito foi fazer com que os estudantes do 3º ano pensassem sobre os projetos de curta, média e longa duração, além dos projetos de vida. Tal exercício também tem relação com o que Velho (2003) coloca como “projeto e campo de possibilidades”, destacando a importância da experiência pessoal e sua relação com o contexto histórico mais amplo. Conforme sugere aquele autor, os projetos não são estáticos e imutáveis, nem tampouco dependem de um voluntarismo focado no indivíduo.

Tais proposições nos levam à estrutura do projeto. A ideia foi trabalhar aspectos ligados à sociologia da juventude, tomando como ênfase a juventude e sua relação com os agentes de

socialização que permeiam essa fase da vida: o ambiente escolar (DAYRELL, 2001), o grupo de amigos, além de outras instituições sociais (GIDDENS, 2005). As atividades associadas ao projeto “Juventude e Memória” pretenderam tangenciar tais questões. Por meio da reflexão individual e coletiva sobre os projetos de vida, a ideia foi fazer com que os estudantes exercitassem a imaginação. O projeto apresenta uma diversidade de intervenções multidisciplinares. No tempo presente, propõe-se a servir como recurso para uma auto-reflexão dos estudantes, de forma que possam pensar sobre seus projetos de vida e planos de curta e média duração. Articula também a possibilidade de articular a discussão sobre a preservação ambiental, já que a culminância do projeto prevê o plantio de mudas. Outro fato é ainda a possibilidade de pensar sobre a escola como elo de ligação da construção de suas identidades. Aí entram disciplinas como a história/geografia, meio ambiente e agroecologia. A longo prazo, a outra possibilidade do projeto, quando forem abertas as cápsulas: retornar ao tempo presente, numa espécie de “máquina do tempo”, através das cartas depositadas. Como no roteiro de Bosi (1987) o projeto pode se tornar, no tempo futuro, uma possibilidade de analisar o tempo presente. Logo, as cartas e todo o contexto que fez parte da trajetória poderá ser revisitado.

## 2 Material e métodos

A condução da atividade “cápsula do tempo” junto aos alunos do Ensino Técnico obedeceu alguns momentos. São os seguintes:

- 1) Introdução à temática do Projeto. Vídeo: *A invenção da adolescência* - Regina Casé - TV Futura.
- 2) Atividade: Estrada da vida
- 3) Atividade meu futuro e futuro da humanidade.
- 4) Discussão teórica sobre os projetos de vida e o mundo do trabalho.
- 5) A atividade “capsula do tempo”:
- 6) plantio de uma árvore e elaboração de uma carta para o eu do futuro.
- 7) Elaboração de grupo da memória na Rede Facebook.
- 8) Após sete anos (2023): reencontro das turmas para abrir as capsulas e confraternização.

### Datas de realização das atividades/aulas associadas ao projeto

ATIVIDADE	DATAS			
	3º M. Ambiente	3º Informática	3º Agrimensura	3º Agroecologia
Introdução ao tema: Juventude e projeto de vida. Documentário - A invenção da adolescência - Regina Casé * Que habilidades você tem?	11/09/2018	13/09/2018	14/09/2018	14/09/2018
Atividade: estrada da vida. O que pretendo fazer depois do ensino médio? (após a atividade falar sobre as pedras)	18/09/2018	20/09/2018	28/09/2018	28/09/2018
ATIVIDADE MEU FUTURO * Responder duas questões no envelope: * Como eu gostaria que fosse o meu futuro? * Como acho que vai ser o futuro?	02/10/2018	11/10/2018	05/10/2018	05/10/2018
Aula Expositiva. Discutindo as pedras como dimensão estrutural e subjetiva.	09/10/2018	11/10/2018	10/10/2018	10/10/2018
Texto Gilberto Velho - Projeto e Campos de Possibilidades - Atividade	23/10/2018	18/10/2018	26/10/2018	26/10/2018
Aula expositiva: a múltiplas dimensões que atravessam a minha vida. Relações sociais (história) que compõem a minha biografia. (são as pedras: família, dinheiro, escola, trabalho).	06/11/2018	08/11/2018	09/11/2018	09/11/2018
A atividade “capsula do tempo”:	06/07/2018	06/07/2018	06/07/2018	06/07/2018
Plantio da Árvore	07/12/2018	07/12/2018	07/12/2018	07/12/2018
Elaboração de grupo da memória na Rede Facebook.	07/12/2018	07/12/2018	07/12/2018	07/12/2018

### 3 Resultados e discussão

A proposta de ensino que desenvolvemos pode ser visualizada, simbolicamente, como uma semente. De fato, o primeiro ano do projeto foi o momento em que as turmas plantaram as mudas e também elaboraram suas expectativas nas cartas que foram depositadas na cápsula. Certamente o processo não se encerra em 2018, já que há desdobramentos para os próximos 5 anos. Em 2023 os estudantes retornarão ao Campus Araçuaí para abrirem as cápsulas e socializarem suas trajetórias de vida durante o percurso. Esse processo abre perspectivas de abordagem do ponto de vista histórico, já que as cartas devem ser vistas como uma rica documentação de um momento histórico. As possibilidades também se aplicam às perspectivas sociológicas, sobretudo quanto ao campo da sociologia da juventude. Ao desenvolvermos a fase de preparação do projeto, no segundo semestre de 2018, buscou-se enfatizar o conceito de memória e o próprio desenvolvimento do projeto pode ser entendido como a prática de criação de memórias, já que as cartas, as árvores plantadas, além das atividades de preparação, como a “estrada da vida” e outras atividades propiciaram essa construção.

Há ainda outras abordagens possíveis. Pela característica interdisciplinar, a proposta remete à interseção com botânica, agroecologia e biologia. Estas áreas foram demandadas no contexto da escolha das espécies a serem plantadas, além do substrato necessário para o plantio.



Estudantes do 3º ano – Plantio de árvores e confecção da cápsula do tempo. Dezembro/2019. Autor: Fabiano Magalhães.

### 4 Conclusão

O projeto não está concluído. O projeto entra no seu segundo ano, com novas turmas passando pelo processo de reflexão/construção da própria memória. Trata-se de uma construção que, conforme afirmamos, apresenta a característica de, simbolicamente, estar associada a uma

semente. O plantio das árvores simbolicamente nos remete à maturação necessária para se produzir e germinar a memória. Trata-se de uma metáfora muito adequada para descrevermos o projeto, em todos os aspectos que ele envolve. Decerto a abertura das cápsulas em 2023 e o reencontro dos formandos do ano de 2018 constituirá um importante momento para a análise. Há que se considerar, então, o anseio para que o momento chegue, atentando-se para a necessidade de nos prepararmos para as análises do processo. Por ora as mudas estão crescendo e o tempo histórico para a produção da memória da juventude está se desenrolando. Por ora não cabe uma conclusão, mas sim um convite à reprodução da experiência e um à necessidade aprofundamento teórico em torno da juventude e suas expectativas quanto à dimensão histórica em que estão situados.

## **Referências**

BOSI, Ecléa. **Memória e Sociedade: Lembranças de Velhos**. São Paulo: Edusp, 2987.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Orientações Curriculares Nacional – Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2006.

BRASIL. Orientações Curriculares complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) – Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2006.

DAYRELL, Juarez. A escola como espaço sócio-cultural. In: DAYRELL, Juarez Tarcísio. **Múltiplos Olhares sobre Educação e Cultura**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

MILLS, C. WRIGHT. **A Imaginação Sociológica**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

VELHO, Gilberto. Trajetória individual e campo de possibilidades. In: VELHO, Gilberto. **Projeto e metamorfose**. Antropologia das sociedades complexas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

# IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE METODOLOGIAS E ATIVIDADES ATIVAS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFVJM

Nathália Lages Monteiro<sup>1</sup>, Giovana Silva Figueiredo Souza<sup>1</sup>, Geraldo Wellington Rocha Fernandes<sup>1</sup>

1. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

## RESUMO

A abordagem ativa do processo de ensino-aprendizagem nos cursos de graduação destaca-se na construção sólida do conhecimento. Nesse contexto, esta revisão busca identificar e caracterizar as estratégias ativas registradas nos PPCs da UFVJM em Diamantina (MG). Para isso, foi realizada uma pesquisa documental em busca de palavras chave que descrevem as principais metodologias e atividades ativas abordadas em PPCs disponíveis no site da UFVJM. Nem todos os projetos apresentam indicações de metodologias ativas, e a mais citada se refere à metodologia de estudo de caso e casos de ensino. Para as atividades ativas, destacam-se grupos de estudo, seminários, oficinas e debates temáticos. Conclui-se que não é objetivo dos projetos pedagógicos se adequarem à proposta de ensino-aprendizagem ativa e que existem barreiras para sua melhor disseminação.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Atividades ativas. Cursos de graduação da UFVJM.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, observa-se uma profunda mudança global no processo educacional a nível superior, para alguns autores, os alunos de hoje não são como os alunos de antes (DIESEL, 2017) e o processo de ensinar continua o mesmo (MORÁN, 2015). Como debatido pela Comissão Internacional Sobre Educação para o Século XXI, torna-se necessário uma aprendizagem que ultrapasse a individualidade, rumando em busca da continuidade, com perspectivas políticas, sociais e ideológicas (DELORS, 1998). Um estudo proposto por Gadotti (2000) enumera quatro princípios a serem adotados em sala de aula em busca desse objetivo:

Aprender a conhecer - Prazer de compreender, descobrir, construir e reconstruir o conhecimento, curiosidade, autonomia, atenção. [...]

Aprender a fazer – [...] Saber trabalhar coletivamente, ter iniciativa, gostar do risco, ter intuição, saber comunicar-se, saber resolver conflitos, ter estabilidade emocional. [...]

Aprender a viver juntos – [...] Compreender o outro, desenvolver a percepção da interdependência, da não-violência, administrar conflitos. [...]

Aprender a ser - Desenvolvimento integral da pessoa: inteligência, sensibilidade, sentido ético e estético, responsabilidade pessoal, espiritualidade, pensamento autônomo e crítico, imaginação, criatividade, iniciativa. [...] (p. 9)

Nesse contexto de melhoria da eficiência da educação, destacam-se diferentes possibilidades, entre elas, as Metodologias Ativas (MAs) e Atividades Ativas (AAs) de ensino-aprendizagem, que propõem uma transformação na cultura institucional, desafiando profissionais e alunos a cultivar um pensamento crítico e reflexivo, com maior aproveitamento teórico e capacidade de resolução de problemas - uma aproximação da formação superior com as exigências laborais.

Diante da urgência de discussões efetivas sobre essas mudanças e considerando que a produção literária brasileira em relação ao tema ainda é insuficiente, este trabalho tem como tema de pesquisa a identificação e caracterização de possíveis cenários e metodologias ativas nos cursos de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Dessa maneira, a questão cerne dessa pesquisa é: *como se caracterizam as principais metodologias e atividades ativas nos cursos de graduação da UFVJM?*



Para guiar as ações investigativas, estabelece-se como objetivo geral *levantar dados que apontam a existência ou a inexistência de metodologias e atividades ativas nos projetos pedagógicos dos cursos (PPC) de graduação da UFVJM, Campus Diamantina*; e como objetivos específicos:

- 1) Verificar a presença de metodologias e atividades ativas nos cursos de graduação;
- 2) Apontar as metodologias e atividades ativas mais utilizadas nos cursos de graduação;
- 3) Caracterizar como as metodologias e atividades ativas são abordadas nos PPCs.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

As metodologias e atividades ativas destacam-se pela modificação da perspectiva de ensino e aprendizagem, colocando o estudante como sujeito mais ativo no seu processo de formação, enquanto o método tradicional limita-se a uma transmissão vertical do conhecimento, centralizado na figura do docente. Ao entender a educação como um processo, não realizado por uma ou outra pessoa, mas pela interação entre elas (FREIRE, 2015), fica claro que a horizontalidade do processo ensino-aprendizagem estimula o aluno em suas habilidades de assimilação, crítica e decisão, enquanto o professor assume papel de mediador (ou facilitador) desse caminho (MORÁN, 2015). Quando se fala em metodologias ativas, não se pode pensar que existe uma inversão de papéis entre aluno e professor, ou seja, o aluno se torna sujeito ativo enquanto o professor passa a ser um sujeito passivo. Quando se trabalha com metodologias ativas, essa posição não existe, o professor, ao propor o desenvolvimento de metodologias e atividades ativas em suas aulas, também se torna um agente ativo do processo de formação do aluno, pois o mesmo tem um trabalho ativo em planejar, desenvolver e executar uma aula mais ativa. Neste sentido, não existem sujeitos passivos, mas sim ações ativas.

### **2.1 Metodologias Ativas e Atividades Ativas**

Ao assumir a importância do método ativo como uma alternativa para uma sólida formação teórica e prática, é fundamental compreender os conceitos de MAs e AAs, além das ferramentas pedagógicas que possibilitam sua exploração.

Existe na literatura certa confusão sobre o que seriam as MAs e AAs. Este trabalho separa os dois conceitos por entender que não são a mesma coisa.

#### **2.1.1 Metodologias ativas**

As MA são idealizadas a partir de uma concepção pedagógica de ensino-aprendizagem crítico-reflexiva durante todo o processo de formação do estudante, a partir de situações significativas e de atuação em contextos reais. O aluno participa ativamente do seu processo de construção do conhecimento, juntamente com os seus professores e ambos desenvolvem ações ativas. Visando fortalecer essa discussão, menciona-se, também, a definição de Moreno (2016, p. 6):

Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização didática da aprendizagem cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula.

Neste trabalho, consideramos como metodologias ativas: 1. Aprendizagem Baseada em Problema, 2. Aprendizagem Baseada em Projetos, 3. Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), 4. Estudo de Caso e Casos de Ensino, 5. Aprendizagem Híbrida, 6. Aprendizagem por Pares ou Times (*Peer Instruction*), e 7. Ensino de Ciências por Investigação (ENCI).

### **2.1.2 Atividades ativas**

Em contrapartida, tem-se as chamadas Atividades Ativas (AAs), que não são necessariamente Metodologias, mas diferentes estratégias que auxiliam as metodologias ativas ou tradicionais. Por exemplo, a apresentação de um Seminário por um estudante ou grupo de estudantes, não pode ser considerada uma metodologia, mas uma atividade ou estratégia que fará parte de “todo o processo de organização didática da aprendizagem do aluno”. Nessa perspectiva, as AAs são capazes de auxiliar e de minimizar as dificuldades da formação, reconhecidas pela efetividade em proporcionar experiências fluidas e concretas acerca do conhecimento. Neste sentido, consideramos como AAs ou Estratégias de Ensino Ativas: 1. Grupo de estudo (entre pares ou Times), 2. Jogos, 3. Seminários, 4. Elaboração de Mapas Conceituais, 5. Tempestade de Ideias (*Brainstorming*), 6. Atividades Investigativas, 7. Mesas-redondas, 8. Plenárias, 9. Debates temáticos, 10. Leitura comentada, 11. Oficinas, e 12. Dramatizações.

## **2.2 Características e princípios das metodologias ativas**

Apesar dos relatos acerca da eficiência das MAs existirem em diferentes estudos, a ampla divulgação do seu uso e resultados é recente. Maiores esclarecimentos sobre o tema têm sido descritos por autores como Paiva *et al.* (2016), Borges (2014) e Morán (2015). As características e princípios das MAs são definidas por Diesel (2017) como: (1) aluno no centro do processo de aprendizagem; (2) professor mediador, facilitador e ativador do processo de aprendizagem; (3) autonomia do aluno como uma possibilidade metacognitiva; (4) problematização da realidade e reflexão; (5) trabalho em equipe e (6) inovação no processo de ensino.

## **3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa apresenta abordagem qualitativa, aprofundando a compreensão dos PCCs em suas individualidades e especificidades (MINAYO, 2001).

### **3.1. Instrumentos de coleta de dados**

Definiu-se como objeto de estudo todos os PPCs atualizados e disponíveis na plataforma online<sup>1</sup> da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFVJM nos Campi de Diamantina. Totalizou-se 33 cursos, organizados para análise de acordo com a faculdade a que pertencem.

### **3.2 Instrumentos de análises de dados**

Uma vez definidos os PPCs para explorar as estruturas curriculares dos cursos em busca de palavras chaves que caracterizam as metodologias e atividades ativas, utilizou-se a ferramenta de pesquisa de palavras em cada documento disponível em plataforma Adobe Acrobat Reader (leitor de arquivos em formato PDF).

As etapas para desenvolvimento desta pesquisa respeitaram o método de Análise de Conteúdo proposto por Laurence Bardin (2011):

- 1) *Pré-análise*: seleção e organização dos PPCs dos cursos de graduação da UFVJM nos campi de Diamantina.
- 2) *Exploração*: identificação e detalhamento da presença de metodologias e atividades ativas nos cursos de graduação. Para fins de registro, os dados obtidos foram sistematizados e divididos conforme curso, metodologias e atividades ativas registradas nos PPCs e a disciplina à qual elas se aplicam (Quadros 4 e 5 no tópico resultados e discussão).
- 3) *Resultados (tratamento, inferência e interpretação)*: por meio de análise da sistematização realizada na exploração, identificou-se a abordagem das

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/projetos-pedagogicos.html>

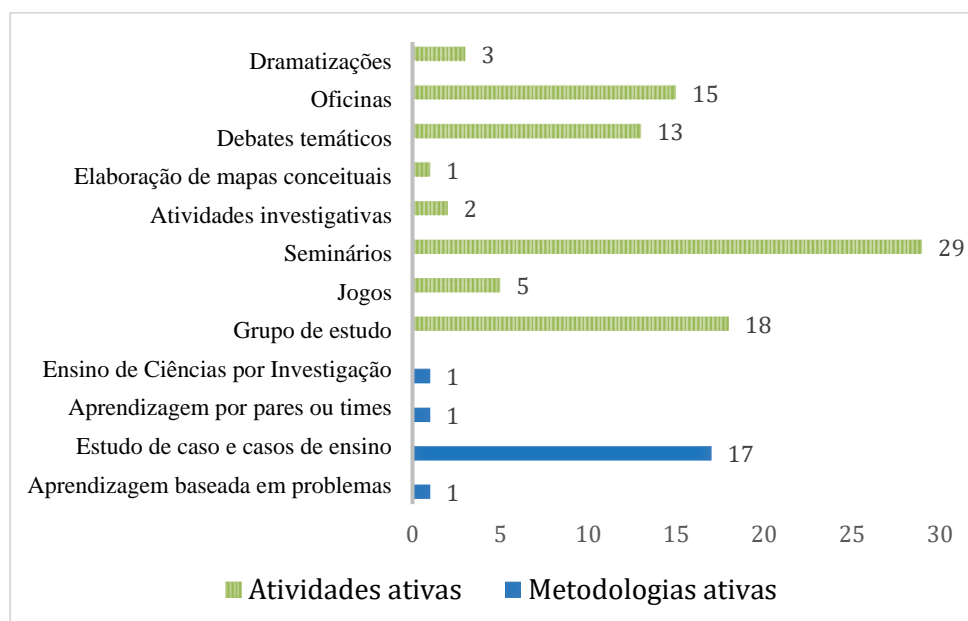
metodologias e atividades ativas. As informações foram organizadas em duas categorias de acordo com sua prevalência nos PPCs: (1) principais MAs e AAs; e (2) principais cursos e disciplinas com MAs e AAs.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1. Análises das principais metodologias e atividades ativas

Após a análise documental dos PPCs, o Gráfico 1 apresenta as principais MAs e AAs e o quantitativo de PPCs que elas são citadas.

**Gráfico 1.** Incidência de metodologias e atividades ativas e o N° de PPCs de graduação citadas.



No decorrer da pesquisa, foram encontrados quatro das sete opções de MAs citadas nessa pesquisa e que estão distribuídas ao longo dos PPCs, porém observa-se que dos 33 PPCs analisados, somente o “Estudo de caso e casos de ensino” estão mais presentes. Não é possível afirmar que os PPCs de graduação da UFVJM mencionam ou recomendam o desenvolvimento de metodologias ativas. Acredita-se que esta ausência das MAs nos PPCs possa estar no desconhecimento da equipe que elaborou o projeto sobre o seu significado, sobre a sua eficácia ou talvez de como podem ser realizadas nos cursos.

Em relação às AAs, são identificadas oito das nove opções, com ênfase nos seminários, grupos de estudo, oficinas e debates temáticos. O predomínio do uso das AAs sobre as MAs pode ser justificado pelo fato de as atividades serem consideradas estratégias de ensino auxiliares às metodologias ativas ou tradicionais e, portanto, terem seu uso disseminado há mais tempo no cenário da educação brasileira. Ainda, a exploração das AAs permite uma abordagem mais fluida, enquanto as metodologias exigem o cumprimento de etapas pré-estabelecidas para validação de sua eficácia. Consequentemente, a capacitação dos docentes é um ponto crucial no que diz respeito ao predomínio de uma sobre a outra (ROCHA, 2014).

Por outro lado, a análise das abordagens menos empregadas permitiu um questionamento acerca da fidedignidade dos dados registrados à prática em sala de aula: não poderiam ser utilizadas abordagens ativas que não constam nos PPCs? Esse viés seria reduzido com aplicação de questionário aos professores de cada unidade curricular, permitindo maior aproximação dos resultados à realidade do ensino.

#### 4.2 Análises dos principais cursos e disciplinas com metodologias e atividades ativas

A distribuição das diversas metodologias e atividades varia conforme cursos e disciplinas. Alguns PPCs não discriminam o uso das ferramentas ativas por disciplina, mas estabelecem a possibilidade de sua aplicação ao longo do curso. Nesses casos, o método ativo foi contabilizado sem especificação da disciplina.

Em relação às AAs, somente o curso de Nutrição que não as mencionaram, o que prediz um alcance de aproximadamente 97% dos PPCs analisados. Assim, como observado com as MAs, ocorre um predomínio dos Seminários sobre as outras opções de estratégias ativas, com destaque também para os Grupos de Estudo, Oficinas e Debates Temáticos. Todavia, em relação às AAs, observa-se uma limitação da pesquisa: não é possível estabelecer em qual curso há predomínio dessa estratégia, uma vez que, em muitos PPCs, não houve especificação das disciplinas que a utilizam. É importante que os professores ao utilizarem metodologias ou estratégias ativas saibam como explorar os conteúdos, principalmente em disciplinas básicas, para evitar que os alunos se sintam perdidos na busca de conhecimento.

### 5. CONCLUSÃO

Considerando a prematuridade da abordagem ativa no ensino de graduação brasileiro e a escassez bibliográfica em relação ao tema, observa-se que existem algumas iniciativas nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFVJM. Mais da metade dos PPCs analisados mencionam de alguma maneira as metodologias e atividades ativas como possíveis propostas pedagógicas. Nesse sentido, é importante estimular a discussão crítica sobre a sua eficácia nos cursos de graduação, uma vez que o conhecimento consolidado e a troca constante de saberes são apenas alguns dos benefícios que a consolidação dos processos ativos traz à formação profissional.

Contudo, a disseminação dessas possibilidades pedagógicas ainda enfrenta barreiras como a resistência de professores – e mesmo alunos – ao fim da comodidade imposto pelos métodos e a insegurança frente ao novo. Além disso, essa transformação pedagógica encontra barreiras estruturais como a maior disponibilidade de salas de aulas e de professores para abordar grupos reduzidos de alunos. Deve-se ressaltar que as vantagens e limitações das metodologias e atividades ativas devem ser analisadas considerando a disponibilidade de infraestrutura física, de instalação e manutenção de equipamentos da UFVJM, bem como a inclusão de um processo de capacitação docente.

### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- DIESEL, Aline. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, RS, v. 14, n. 1, p.268-288, 2017.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.
- GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo, v. 14, n. 2. 2000.
- MINAYO, M. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.
- MORENO, M. A. Concepções de professores de biologia, física e química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP). **Revista Hipótese**, Itapetininga, v. 2, n.1, p. 104-117, 2016.

# ESTUDO AUSPICIOSO PARA O DESENVOLVIMENTO DE NANOCOMPÓSITO UTILIZANDO RECURSOS DO CERRADO BRASILEIRO

Amanda Lélis de Souza<sup>1</sup>, Franciele Maria Pelissari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, ICT, UFVJM

**Resumo:** *Uma fonte renovável não convencional para a elaboração de filmes biodegradáveis é a fruta-de-lobo. Pertencente à família Solanaceae, a fruta-de-lobo ou lobeira é um pequeno arbusto abundante e comum do Cerrado brasileiro. O alto teor de amido presente em sua polpa quando em estágio de maturação verde pode ser uma alternativa atraente para a obtenção de uma matriz contínua. O amido tem sido amplamente utilizado na formulação de filmes, graças à sua disponibilidade e baixo preço. No entanto, como resultado de má resistência mecânica e alta sensibilidade à umidade, a adição de materiais de reforço de escala nanométrica na composição das embalagens de alimentos tem sido sugerida. Sendo assim, o presente estudo objetivou extrair o amido (polpa) e o farelo (casca) da fruta-de-lobo, e caracterizá-los quanto ao teor de amido e fibra bruta, respectivamente, a fim de verificar o potencial desta fruta na produção de biomateriais. A metodologia utilizada mostrou-se eficiente na extração do amido da fruta-de-lobo. O amido e o farelo apresentaram um rendimento em base seca de 6,5% e 26,4%, respectivamente. O valor superior de rendimento do farelo deve-se a menor quantidade de etapas realizadas durante o processo de obtenção. A análise realizada de determinação do conteúdo de amido foi de 75,1%, enquanto que o farelo da casca apresentou 12,6% de fibra bruta. Os resultados demonstram que o aproveitamento integral da fruta-do-lobo pode ser promissor no desenvolvimento de filmes biodegradáveis, sendo que o amido poderia ser utilizado para a formação da matriz polimérica e as fibras adicionadas como material de reforço.*

**Palavras-chave:** *Embalagem. Filmes biodegradáveis. Nanofibras de celulose.*

## Introdução

Considerado como o segundo maior bioma da América do Sul, o Cerrado brasileiro abrange uma área contínua em uma extensão territorial do país. Este bioma cobre mais de 200 milhões de hectares o que equivale a 22% do território do país (BATLE-BAYER *et al.*, 2010). A ascendência agrícola do Brasil no mercado global é frequentemente creditada à expansão da produção no Cerrado brasileiro (THE ECONOMIST, 2010; THE NEW YORK TIMES, 2007).

*Solanum lycocarpum* St. Hill (Solanaceae), comumente chamada de fruta-de-lobo, é um arbusto ou árvore presente no Cerrado brasileiro (TORRALBO *et al.*, 2012). A alta produção e abundância faz com que esta planta seja atrativa em estudos e pesquisas no ramo biotecnológico (SILVA-FILHO *et al.*, 2012). Ademais, o alto teor de amido presente na polpa da fruta a torna potencialmente atrativa para produção de filmes biodegradáveis.

O desenvolvimento da indústria alimentícia direcionou uma demanda crescente por materiais de embalagem de alto desempenho. Devido à poluição ambiental causada

pelo acúmulo de embalagens sintéticas, os biopolímeros estão sendo explorados como materiais de embalagem ecologicamente corretos. Entre esses biopolímeros, o amido tem se destacado devido à sua abundância, custo acessível, ser de fonte renovável e biodegradável. No entanto, o emprego de filmes produzidos exclusivamente de amido é limitado, devido a algumas restrições de desempenho como baixa resistência mecânica e alta hidrofiliabilidade em ambientes com elevada umidade relativa. Para superar tais deficiências uma alternativa interessante é a adição de materiais de reforço de escala nanométrica na composição das embalagens.

Os compósitos são misturas preparadas na tentativa de conciliar as distintas propriedades dos componentes puros, procurando interações favoráveis entre estes, que levem a melhores características e desempenho dos materiais resultantes (CURVELO *et al.*, 2001). Na preparação de nanocompósitos, as fibras vegetais de tamanho nanométrico vêm sendo exploradas como materiais de reforço, tendo em vista que sua elevada área superficial específica por massa de material ( $> 100 \text{ m}^2/\text{g}$ ) lhes permitem interagir de forma mais efetiva com a fase contínua dos compósitos, quando comparadas com aquelas que possuem dimensões micrométricas (FAVIER *et al.*, 1995). Em concordância com tal abordagem, os participantes do Workshop realizado em 2005 pela *American Forest and Paper Association* recomendaram, dentro dos trabalhos de pesquisa, o estudo de compósitos poliméricos reforçados com nanomateriais, apontando o potencial tecnológico do emprego de fibras celulósicas de dimensão nanométrica (HUBBE *et al.*, 2008).

O presente trabalho teve como objetivo realizar um aproveitamento total das matérias-primas obtidas a partir da lobeira, onde pretende-se avaliar o potencial do amido (extraído da polpa) e das fibras (extraídas da casca) na elaboração de filmes biodegradáveis. Além disso, o estudo visa o aproveitamento da casca da fruta-de-lobo, resíduo proveniente do processamento da fruta, como fonte de fibras naturais na escala nanométrica que, posteriormente serão isoladas, caracterizadas e empregadas na elaboração de filmes reforçados.

## **Material e métodos**

### **Material**

Foram adquiridas frutas-de-lobo em estágio de maturação verde na região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, mais especificamente na cidade de Diamantina-MG no período de janeiro de 2019. As frutas foram higienizadas e armazenadas sobre refrigeração até extração do amido e extração do farelo da casca.

### **Extração da matéria-prima**

O amido da fruta-de-lobo foi obtido conforme descrito no fluxograma (Figura 1). Quanto o farelo da casca da fruta-de-lobo foi obtido conforme fluxograma representado pela Figura 2.

Após esses procedimentos foram realizadas as seguintes análises em triplicata:

- Determinação do conteúdo de amido extraído da polpa da fruta-de-lobo através do método de Lane-Eynon (AOAC, 2005).
- Determinação de fibra bruta do farelo da casca da fruta-de-lobo pelo método da AOAC (2005).



Figura 1 – Método de obtenção do amido de fruta-do-lobo.  
Fonte: Dos autores, 2019.



Figura 2 – Método de obtenção do farelo da casca de fruta-do-lobo.  
Fonte: Dos autores, 2019.

## Resultados e discussão

O rendimento do amido em base seca foi de 6,5%. O resultado apresentado foi similar ao encontrado por outros autores, como o de Clerici et al. (2011) e Santos (2009), cujo os valores de rendimento foram 4,8% e 5,9%, respectivamente. Entretanto, Pascoal (2014) reportou um rendimento de amido de 51,0%, valor superior a este trabalho. A discrepância nos resultados pode estar relacionada as condições sazonais, diferentes métodos de extração do amido, estádios de maturação da fruta-de-lobo, uma vez que em seu estágio de maturação verde há um teor de amido maior, entre outros fatores.

O farelo da casca da fruta-de-lobo apresentou um rendimento em base seca de 26,4%, no entanto, não foi encontrado relatos na literatura de outros estudos relacionados

para realizar a comparação do resultado obtido. O valor superior de rendimento do farelo comparado ao amido deve-se a menor quantidade de etapas realizadas durante o processo de obtenção.

O resultado da análise de determinação do conteúdo de amido tem o intuito de determinar o teor de amido em produtos amiláceos. A metodologia utilizada para extrair o amido da fruta-de-lobo forneceu uma matéria-prima com teor de 75,1%. Este valor confirma o potencial da fruta-de-lobo como fonte amilácea a ser usada na produção de filmes biodegradáveis.

O teor de fibra consiste principalmente de celulose com pequenas quantidades de hemicelulose, lignina e pectinas (NEUMANN, 2002). O farelo da casa da fruta-de-lobo obteve um teor de fibra bruta de 12,6%. Segundo a RDC nº. 54 de 12 de novembro de 2012 da Anvisa, um alimento sólido que contenha acima de 6,0% (g/100g) de fibras é considerado um produto com “alto teor” desse componente (BRASIL, 2012). Este resultado indica o potencial da casca da lobeira, como matéria-prima para extração de nanopartículas de celulose, que posteriormente serão isoladas, caracterizadas e empregadas como material de reforço em filmes biodegradáveis.

## **Conclusão**

O rendimento do amido em base seca presente na polpa da fruta-do-lobo foi de 6,5% e apresentou-se semelhante a alguns estudos encontrados na literatura. Já o rendimento do farelo da casca da fruta em base seca foi de 26,4%. Para os resultados das análises, pôde-se inferir que a determinação do conteúdo de amido realizada no amido obtido após extração, apresentou-se uma pureza de 75,1%, enquanto na análise de fibra bruta realizada no farelo da casca da fruta-do-lobo foi de 12,6%.

Estas características sugerem matérias-primas promissoras para o desenvolvimento de filmes reforçados mediante aproveitamento integral da fruta-de-lobo, uma vez que o amido da fruta será usado para formação da matriz polimérica e do farelo da casca serão isoladas as nanofibras de celulose que serão adicionadas como material de reforço a fim de constituir um nanocompósito de alta resistência mecânica.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e ao Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) pelo suporte institucional. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG – nº APQ-00768-16) pelo suporte financeiro e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e pelo apoio financeiro (código 001).

## **Referências**

AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists**. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

BATTLE-BAYER, L.; BATIES, N. H.; BINDRABAN, P. S. Changes in organic carbon stocks upon land use conversion in the Brazilian Cerrado – a review. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 137, p. 47-58, 2010.



BRASIL, A.-A. N. de V. S. **Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar**. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

CLERICI, M. T. P.S.; KALLMANN, C.; GASPI, F. O. G.; MORGANO, M. A.; BUSTOS, M.; CHANG, Y. K. Physical, chemical and technological characteristics of *Solanum lycocarpum* A. St. - HILL (Solanaceae) fruit flour and starch. **Food Research International**, v. 44, p. 2143–2150, 2011.

CURVELO, A.A.S.; DE CARVALHO, A.J.F., AGNELLI, J.A.M. Thermoplastic starch–cellulosic fibers composites: preliminary results. **Carbohydrate Polymers**, v. 45, p. 183–188, 2001.

FAVIER, V.; CHANZY, H.; CAVAILLE, J. Y. Polymer nanocomposites reinforced by cellulose whiskers. **Macromolecules**, v. 28, n. 18, p. 6365-6367, 1995.

HUBBE, M. A.; ROJAS, O. J.; LUCIA, L. A.; SAIN, M. Cellulosic nanocomposites: A review. **Bioresources**, v. 3, n. 3, p. 929-980, 2008.

LU, Y.; WENG, L.; CAO, X. Biocomposites of plasticizers starch reinforced with cellulose crystallites from cottonseed linter. **Macromolecular Bioscience**, v. 5, n. 1, p. 1101-1107, 2005.

NEUMANN, M. Avaliação, Composição, Digestibilidade e Aspectos Metabólicos da Fibra. **Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2002.

SANTOS, A. P. Extração e caracterização do amido do fruto-do-lobo (*Solanum lycocarpum* St. Hil) e elaboração de filmes biodegradáveis. **Dissertação (Mestrado em Ciências Moleculares)** - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis- GO, 2009.

SILVA-FILHO, R. R.; TORRALBO, D. F.; DI-MEDEIROS, M. C. B.; BATISTA, K. A., FERNANDES, K. F. Immobilization of lipase in pectin extracted from lobeira fruit (*Solanum lycocarpum* St. Hil.). **Biochemistry and Biotechnology Reports**, v. 1, p. 9–14, 2012.

THE ECONOMIST, 2010. Brazilian Agriculture: The Miracle of the Cerrado. Disponível em: <<https://www.economist.com/briefing/2010/08/26/the-miracle-of-the-cerrado>>. Acesso em: 20 out. 2018.

THE NEW YORK TIMES, 2007. Scientists are Making Brazil's Savannah Bloom. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2007/10/02/science/02tropic.html>> Acesso em: 20 out. 2018.

TORRALBO, D. F.; BATISTA, K. A.; DI-MEDEIROS, M. C. B.; FERNANDES, K. F. Extraction and partial characterization of *Solanum lycocarpum* pectin. **Food Hydrocolloids**, v. 27, p. 378–383, 2012.



