

## UMA EXPERIÊNCIA GAMIFICADA COM PALAVRAS CRUZADAS NAS AULAS DE UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

A GAMIFIED EXPERIENCE WITH CROSSWORDS IN A TECHNICAL COURSE IN COMPUTING CLASSES

- Danilo Giacobbo (Instituto Federal do Paraná - Campus Quedas do Iguaçu - [danilo.giacobbo@ifpr.edu.br](mailto:danilo.giacobbo@ifpr.edu.br))
- Odair Moreira de Souza (Instituto Federal do Paraná - Campus Quedas do Iguaçu - [odair.desouza@ifpr.edu.br](mailto:odair.desouza@ifpr.edu.br))

**Ensino e aprendizagem por meio de/para o uso de TDIC**

**Aprender por meio das diferentes tecnologias – da educação básica à pós-graduação**

### **Resumo:**

*Este artigo descreve o desenvolvimento de uma pesquisa com o objetivo de usar palavras cruzadas como ferramenta de ensino nas disciplinas de um curso técnico em Informática avaliando a percepção dos alunos com relação ao seu uso em sala de aula e fornecendo aos mesmos uma solução tecnológica gamificada para que estes acompanhem seu desempenho em tempo real. As disciplinas de Informática são tradicionalmente ministradas por meio de aulas expositivas dialogadas e pela utilização de laboratórios para atividades práticas. O uso de palavras cruzadas como ferramenta de ensino vem demonstrando ser um meio eficaz em sala de aula para o aprendizado. O resultado obtido com a aplicação das mesmas melhorou o desempenho dos alunos ao longo das disciplinas demonstrando ser este recurso de grande auxílio ao docente. O uso de palavras cruzadas como ferramenta de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem evidencia-se com um recurso para o apoio didático, interessante e motivador para grande parte dos alunos que participaram da pesquisa. A aplicação delas fez também com que o desempenho dos alunos em avaliações nas disciplinas melhorasse consideravelmente. Com a utilização de uma solução gamificada os alunos puderam acompanhar seu desempenho em cada palavra cruzada realizada.*

**Palavras-chave:** Gamificação, Palavras Cruzadas, Informática.

### **Abstract:**

*This article describes the development of a research with the objective of using crossword puzzles as a teaching tool in the subjects of a technical course in Informatics, evaluating the students' perception regarding their use in the classroom and providing them with a gamified technological solution for that they monitor their performance in real time. Informatics disciplines are traditionally taught through dialogued expository classes and the use of laboratories for practical activities. The use of crosswords as a teaching tool has been shown to be an effective means of learning in the classroom. The result obtained with the application of them improved the students' performance throughout the disciplines, which proved to be a resource of great help to the teacher. The use of crosswords as a tool to aid the teaching-learning process is evidenced with a resource for didactic, interesting and motivating support for most of the students who participated in the research. Their application also made the students' performance in evaluations in the subjects improve considerably. With the use of a gamified solution, students can monitor their performance in each crossword puzzle performed.*

**Keywords:** Gamification, Crosswords, Informatics.

## 1. Introdução

As disciplinas dos cursos da área de tecnologia da informação são tradicionalmente ministradas por meio de aulas expositivas dialogadas e pela utilização de laboratórios para atividades práticas. Neste modelo o professor é o locutor e os alunos ouvintes. É necessário aplicar modelos de ensino onde os alunos possam efetivamente contribuir com o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, participando assiduamente das aulas, por meio de atividades diversificadas, tal como jogos para que o conteúdo seja assimilado e as aulas se tornem interessantes e não cansativas.

Existe uma ampla gama de pesquisas relacionadas com a definição e aplicação de métodos para tornar o processo de ensino-aprendizagem, no âmbito geral, mais interativo e atrativo para os estudantes, e uma das metodologias em destaque é a gamificação (*gamification*, do inglês) que vem sendo aplicada em sala de aula por meio de jogos, e abrange desde jogos digitais até jogos de tabuleiros e passatempo com resolução de enigmas.

Segundo Saran e Kumar (2015, p. 456) “pesquisadores atualmente defendem o uso de jogos em sala de aula como um recurso complementar ao conteúdo ministrado em aula. Estudantes também preferem aprender os conceitos de determinadas disciplinas por meio de métodos não tradicionais de ensino”.

O uso de palavras cruzadas como ferramenta de ensino vem demonstrando ser um meio eficaz em sala de aula para o aprendizado. Com a aplicação dela em atividades é possível que o aluno compreenda os termos estudados em sala de aula, sua definição, a forma correta de escrever os termos e além de auxiliar na memorização do conteúdo.

A utilização de palavras cruzadas em sala de aula tem por finalidade desenvolver as habilidades de memória, vocabulário e raciocínio dos alunos além de ser uma forma prazerosa de aprender o conteúdo de uma determinada disciplina. A maioria dos estudantes da área da computação acha particularmente difícil lembrar de todos os conceitos vistos ao longo das aulas de banco de dados. Usar palavras cruzadas como ferramenta auxiliar ao ensino tradicional em sala de aula facilitará o aprendizado dos mesmos.

Neste contexto o objetivo principal deste trabalho foi avaliar a percepção dos alunos com relação ao uso de palavras cruzadas como uma ferramenta de apoio ao ensino tradicional nas aulas das disciplinas de Fundamentos da Informática (FI), Banco de Dados (BD), Programação Orientada a Objetos (POO) e Tópicos Especiais em Programação (TEP) do curso técnico em Informática integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná - Campus Quedas do Iguaçu, contando com uma solução web gamificada para os alunos acompanharem e receberem seu desempenho diário.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na seção 2 são apresentados os conceitos básicos que embasam o trabalho e um conjunto de trabalhos relacionados ao tema em questão. Na seção 3 é descrita a metodologia que foi aplicada. Na seção 4 são apresentados os resultados obtidos com a realização da pesquisa e por fim as considerações finais, trabalhos futuros e referências consultadas.

## 2. Referencial Teórico

As disciplinas dos cursos de Informática são tradicionalmente ministradas por meio de aulas expositivas dialogadas e pela utilização de laboratórios para atividades práticas. Neste modelo o professor é o locutor e os alunos ouvintes. É necessário um modelo onde os alunos possam efetivamente contribuir com o aprendizado em sala de aula, participando efetivamente da aula, por

meio de atividades diversificadas como jogos para que o conteúdo seja assimilado e as aulas se tornem interessantes e não cansativas.

### **2.1. Gamificação**

O termo gamificação foi utilizado pela primeira vez pelo pesquisador britânico Nick Pelling (VIANNA, 2013). De acordo com Salen e Zimmerman (2012) a gamificação é um conjunto de mecanismo de jogos em atividades que podem ser aplicados fora de contexto de jogos, McGonigal (2011) desta ainda que empresas abordam a lógica de recompensas e pontuação para treinamentos de seus colaboradores, aumento da malha de vendas e propagandas, programas de televisão mantém telespectadores com essa estratégia.

Segundo Zichermann e Cunningham (2011), esses mecanismos de jogos atuam como um motor motivacional do indivíduo, gerando impacto no engajamento deste os mais variados aspectos e ambientes, e esse engajamento é definido pelo período de tempo em que o indivíduo tem grande quantidade de conexões com outra pessoa ou ambiente. Observa-se que o nível de engajamento do indivíduo é o ponto fundamental para o sucesso da aplicação da gamificação.

De acordo com Werbach e Hunter (2012) os três principais elementos da gamificação são as dinâmicas, mecânicas e os componentes, pois são categorias confirmadas para o desenvolvimento e estudos sobre gamificação. Esses elementos se organizam em níveis de abstração, que no qual cada mecânica se relaciona com dinâmicas e cada componente com pelo menos uma dinâmica ou mecânica (KUUTTI, 2013).

Considerando a relevância da gamificação em abordagens educacionais, tem-se notória necessidade de investir na formação de professores que contemple uma docência baseada nos pressupostos e nas práticas culturais e lúdicas da cibercultura. Os processos de apropriação de elementos da mecânica, estética e dinâmica de jogos eletrônicos em atividades e objetos têm constituído um campo de práticas e pesquisas em torno do que vem sendo chamado de Gamificação. A gamificação não envolve necessariamente atividades com jogos eletrônicos, mas a aplicação da lógica dos games em diferentes contextos, como o contexto escolar (ALVES, 2015).

### **2.2. Palavras Cruzadas**

As palavras cruzadas são um dos passatempos mais populares da história da humanidade. A sua origem data do século IV a.C. Os antigos romanos utilizam palavras cruzadas formando palavras para que se constituíssem palíndromos.

Segundo Benedetti Filho et. al. (2008):

"Durante séculos, as palavras cruzadas evoluíram até a configuração que se conhece hoje, mas no dia 21 de dezembro de 1913, ocorreu algo significativo: Arthur Wynne, um editor do caderno denominado de "fun" do jornal nova-iorquino The World, publicou a primeira palavra cruzada moderna."

As palavras cruzadas são atividades lúdicas prazerosas que ajudam as pessoas a desenvolver seu vocabulário, raciocínio, ativar a memória e a prevenir doenças, tal como o Alzheimer. Fazer ela estimula o cérebro a manter a ação dos neurônios, a melhorar a memória e o intelecto humano.

De acordo com Benedetti Filho et. al. (2008) a primeira palavra cruzada foi publicada no Brasil foi no jornal carioca "A Noite" na edição de 22 de abril de 1925.

Araújo, Silva e Silva (2016) relatam que:

"As denominadas palavras cruzadas, cruzadinhas ou apenas cruzadas é um jogo que tem objetivo de adivinhar palavras que se cruzam em sentido vertical e horizontal baseando-se em dicas escritas e por associação com as letras de palavras já preenchidas. Pelo fato de se tratar de um jogo que estimula a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e por possibilitar exercitar e ampliar o vocabulário de forma desafiadora, as palavras cruzadas estão cada vez mais sendo utilizadas como ferramentas didáticas."

A utilização das palavras cruzadas em sala de aula tem por finalidade desenvolver entre outras habilidades a de estimular a memória e demais processos cognitivos. O uso de palavras cruzadas pode ser realizado em todas as disciplinas, inclusive em Computação. O aluno consegue reconhecer os erros sozinho, pois quando sobra alguma abertura no exercício ela sabe que falta alguma coisa na escrita correta.

### **2.3. Trabalhos relacionados**

O uso de palavras cruzadas como ferramenta auxiliar de ensino em sala de aula tem sido amplamente utilizada por docentes ao longo do tempo. Nesta seção são apresentados trabalhos que condizem com a temática da utilização de palavras cruzadas em sala de aula incluindo aplicações no ensino da Química, Medicina, Geografia, Matemática, entre outras.

Benedetti Filho et. al. (2008) escreve sobre a utilização das palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica nas aulas de Química em turmas do Ensino Médio de uma escola pública em Dourados, região sul de Mato Grosso do Sul.

Saran e Kumar (2015) descrevem a aplicação das palavras cruzadas como um método de ensino para facilitar o aprendizado na disciplina de materiais dentários em um colégio de Medicina.

Araújo, Silva e Silva (2016) fizeram um levantamento de como os trabalhos com o tema "palavras cruzadas" vem sendo publicado nas revistas e encontros científicos no contexto da área de ensino de química no Brasil.

Silva e Santos (2017) realizaram uma pesquisa caracterizada como sendo descritiva e qualitativa, tendo como objetivo relatar experiência vivida no estágio de docência do curso de Química da Universidade Estadual da Paraíba.

Parreira Jr (2010) apresenta um artigo com o desenvolvimento de uma atividade lúdica, a palavra cruzada, a partir do aplicativo JCross do software Hot Potatoes, e sua aplicação no ensino de geografia.

Em Benedetti Filho et. al. (2013) é apresentado a utilização de uma atividade lúdica como alternativa aos tradicionais testes e provas para avaliação do ensino de química. Foi proposta a utilização de palavras cruzadas como instrumento avaliativo, sendo aplicadas em turmas do ensino médio de uma escola pública da cidade de Dourados-MS.

Farias (2014) objetivou diagnosticar a viabilidade do uso do lúdico como instrumento motivador que desponta como uma importante ferramenta promissora na condução do aluno à concentração e à reflexão, atributos essenciais para a efetivação da aprendizagem.

Davis, Shephers e Zwiefelhofer (2009) fornecem um vislumbre do uso de palavras cruzadas para revisão de exames e impacto que eles têm na aprendizagem dos alunos.

Os trabalhos citados fazem uso de palavras cruzadas e outras atividades lúdicas de modo tradicional sem o viés da gamificação ao qual a presente pesquisa se propõe. O diferencial desta é a possibilidade de os alunos acompanharem seu desempenho de forma online e ter a possibilidade de estar competindo com seus colegas.



### 3. Metodologia

As palavras cruzadas foram aplicadas no período de 12 de fevereiro de 2020 a 06 de maio de 2020 para 111 alunos do curso técnico integrado em Informática do Instituto Federal do Paraná – Campus Quedas do Iguaçu. Ao todo foram utilizadas 14 (quatorze) palavras cruzadas distintas abordando os conteúdos trabalhados ao longo das disciplinas de Informática, são elas: Fundamentos da Informática (FI), Banco de Dados (BD), Programação Orientada a Objetos (POO) e Tópicos Especiais em Programação (TEP). Cada palavra-cruzada englobava de 12 a 20 itens a serem resolvidos. A aplicação de cada atividade tinha duração de aproximadamente 30 minutos, resolvidas de maneira individual, sem consulta a qualquer material didático, sempre escrita à mão e todas as palavras relacionadas aos conteúdos e validado como parte dos conceitos bimestrais de cada disciplina.

Os resultados das palavras cruzadas foram registrados na solução web gamificada desenvolvida. Um questionário foi fornecido aos alunos ao final da aplicação das palavras cruzadas para avaliar a percepção destes com relação ao uso deste recurso em sala de aula. A ferramenta *EclipseCrossword* (GREEN ECLIPSE, 2020) foi utilizada para a criação das palavras cruzadas. Essa ferramenta é bastante intuitiva de usar e possui vários recursos e funcionalidades que agregam a ferramenta. A Tabela 1 apresenta a relação de atividades de palavras cruzadas que foram aplicadas bem como a quantidade de itens de cada palavra cruzada, quantidade de alunos que realizaram, a turma e a disciplina abordada. A Figura 1 apresenta um exemplo de palavra cruzada que foi criada e utilizada em sala de aula.

Tabela 1. Relação de Palavras Cruzadas utilizadas.

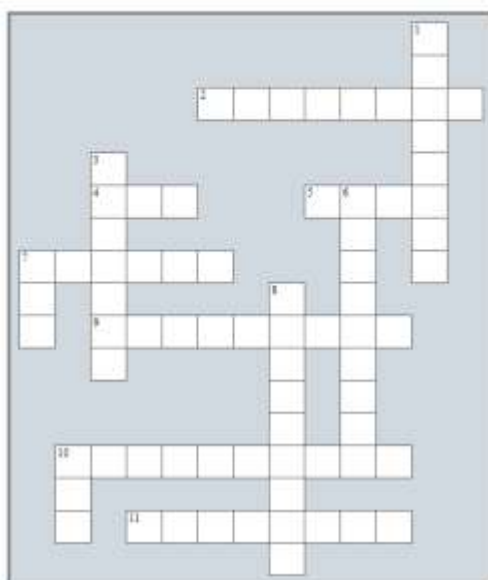
Nome	Itens	Disciplina	Turmas	Alunos
Introdução à Informática	20	FI	1º Ano A e B	44
Softwares Aplicativos	14	FI	1º Ano A e B	44
Introdução à Internet	16	FI	1º Ano A e B	44
Processadores	14	FI	1º Ano A e B	44
Conceitos Básicos	15	BD	2º e 3 anos	49
Introdução	15	BD	2º e 3 anos	49
Criação de Usuários e Tipos de Dados	15	BD	2º e 3 anos	49
Estrutura Condicional	15	POO	2º e 3 anos	49
Estrutura Sequencial	14	POO	2º e 3 anos	49
Estruturas de Repetição e Outros Tópicos	14	POO	2º e 3 anos	49
Introdução à Linguagem Java	12	POO	2º e 3 anos	49
Introdução à Programação	13	POO	2º e 3 anos	49
Android - Introdução	15	TEP	4º Ano	18

Fonte: Autoria própria.

O docente disponibiliza o gabarito para os alunos e após a realização da atividade no ambiente do Google Classroom e tirava as dúvidas após o término do preenchimento. As palavras cruzadas podiam ser preenchidas tanto a lápis quanto a caneta desde que fossem legíveis. Elas eram aplicadas logo ao término do assunto ao qual se referiam para facilitar a aprendizagem e o processo de avaliação.

Algumas palavras cruzadas foram disponibilizadas para serem realizadas como tarefa de casa e retornadas para o docente corrigir. Com a opção de realizar o preenchimento das palavras cruzadas de modo online usando uma ferramenta *open source* e também por meio do ambiente Moodle mas as duas possibilidades foram descartadas em consequência da ferramenta baixadas não funcionar bem e pelo instituto não utilizar o Moodle.

### Introdução sobre programação



#### Horizontal

2. A parte lógica do computador. (8)
4. Ambiente Integrado de Desenvolvimento (em inglês). (3)
5. Uma linguagem que é parte compilada e parte interpretada. (4)
7. Uma linguagem interpretada. (6)
9. Sequência finita de instruções para se resolver um problema. (9)
10. Software para transformar o código fonte em código objeto. (10)
11. Uma ferramenta para desenvolver programas em Java. (8)

#### Vertical

1. A parte física do computador. (8)
3. Máquina \_\_\_\_\_ software que permite que o programa seja executado. (7)
6. Consiste em utilizar máquina(s) para executar o procedimento desejado de forma automática ou semiautomática. (9)
7. Uma linguagem de programação para desenvolvimento Web. (3)
8. \_\_\_\_\_ de programação. É um conjunto de regras léxicas e sintáticas para se escrever programas. (9)
10. Uma linguagem compilada. (3)

Figura 1. Exemplo de palavra cruzada utilizada com os alunos.

Fonte: autoria própria.

## 4. Resultado da experiência gamificada utilizando palavras-cruzadas

Para a coleta dos dados sobre a avaliação da aplicação das palavras cruzadas optou-se pelo uso da ferramenta Google Forms por ser um ambiente fácil de criar, utilizar e preencher questionários. A própria solução gera os gráficos após o término do preenchimento por parte dos discentes. Para a criação das perguntas o trabalho de Saran e Kumar (2015) foi utilizado como base agregando perguntas criadas pelos próprios autores. Para as respostas foi utilizada a escala Likert por ser um tipo de escala bastante utilizada em questionários e por ter sua validade já comprovada. Os dados foram organizados de forma tabular utilizando o software Excel da Microsoft.

### 4.1. Avaliação por meio de um questionário

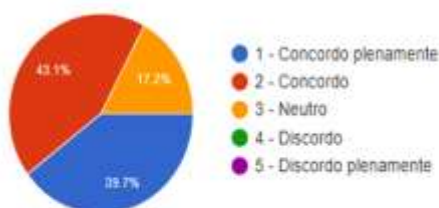
Um questionário com 7 (sete) perguntas foi fornecido aos alunos ao término da aplicação das palavras cruzadas para avaliar a percepção dos mesmos com relação ao uso deste recurso didático. O número de respondentes foi de 58 (24 alunos do primeiro ano, 18 alunos do segundo ano, 9 alunos do terceiro ano e 7 do último ano). Com relação ao número de respostas por disciplina houveram 26 preenchimentos para FI, 27 para BD, 28 para POO e 7 para TEP. Os resultados dos dados coletados são apresentados na Tabela 2 e na Figura 2. Para 83% dos alunos o uso das palavras cruzadas auxiliou os mesmos a compreender o conteúdo da disciplina. 17% dos alunos responderam que a utilização das mesmas não interferiu em seu desempenho em sala de aula. Para 93% dos alunos o uso de palavras cruzadas ajudou os mesmos a lembrar dos conceitos da disciplina. O uso de palavras cruzadas torna as aulas da disciplina menos cansativas e mais atrativas para 89% dos discentes. 83% dos alunos disseram que o uso de palavras cruzadas fez com que os mesmos tenham aprendido a escrever corretamente os termos usados na disciplina. Para 76% dos alunos o uso de palavras cruzadas os motivou a revisar um determinado tópico da disciplina. E por fim 95% dos alunos relataram que consideram que as palavras cruzadas é um recurso didático interessante como ferramenta auxiliar de ensino.

Tabela 2. Resultados obtidos a partir da aplicação do questionário.

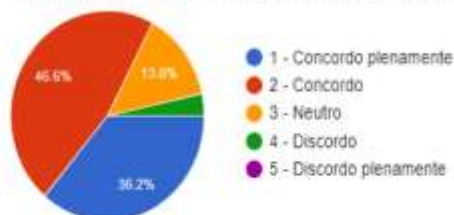
Pergunta	Concordo plenamente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo plenamente
O uso de palavras-cruzadas me auxiliou a compreender o conteúdo da disciplina.	23 (40%)	25 (43%)	10 (17%)	0 (0%)	0 (0%)
O uso de palavras-cruzadas me ajudou a lembrar dos conceitos da disciplina.	20 (34%)	34 (59%)	4 (7%)	0 (0%)	0 (0%)
O uso de palavras-cruzadas torna as aulas da disciplina menos cansativas e mais atrativas.	35 (60%)	17 (29%)	5 (9%)	1 (2%)	0 (0%)
O uso de palavras-cruzadas faz com que eu aprenda a escrever corretamente os termos usados na disciplina.	21 (36%)	27 (47%)	8 (14%)	2 (3%)	0 (0%)
O uso de palavras-cruzadas me motivou a revisar um determinado tópico da disciplina.	19 (33%)	25 (43%)	10 (17%)	3 (5%)	1 (2%)
Considero que as palavras-cruzadas é um recurso didático interessante como ferramenta auxiliar de ensino.	33 (57%)	22 (38%)	3 (5%)	0 (0%)	0 (0%)

Fonte: Autoria própria.

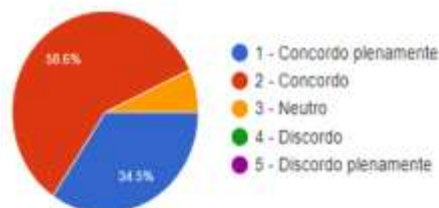
1. O uso de palavras-cruzadas me auxiliou a compreender o conteúdo da disciplina.



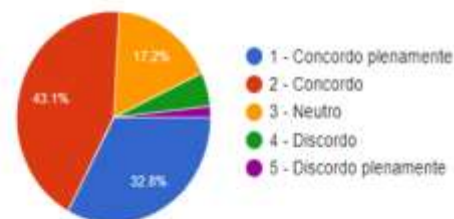
4. O uso de palavras-cruzadas faz com que eu aprenda a escrever corretamente os termos usados na disciplina.



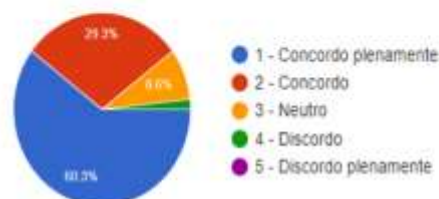
2. O uso de palavras-cruzadas me ajudou a lembrar dos conceitos da disciplina.



5. O uso de palavras-cruzadas me motivou a revisar um determinado tópico da disciplina.



3. O uso de palavras-cruzadas torna as aulas da disciplina menos cansativas e mais atrativas.



6. Considero que as palavras-cruzadas é um recurso didático interessante como ferramenta auxiliar de ensino.

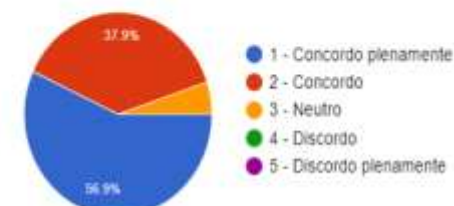


Figura 2. Resultados do questionário de avaliação

Fonte: autoria própria.

Considerando os resultados obtidos na pesquisa e verificando os resultados de outros estudos conclui-se que a utilização de palavras cruzadas na disciplina de Banco de Dados trouxe benefícios para os alunos. Esses incluem uma nova forma de aprender o conteúdo da disciplina, a possibilidade de reter o conhecimento de forma lúdica, o de melhorar o seu raciocínio e vocabulário, entre outros. No estudo realizado por Saran e Kumar (2015) com 70 alunos, os autores relataram percentuais na casa dos 80% a 90% com relação a percepção dos alunos sobre o uso de palavras cruzadas.

A atividade de palavras cruzadas é desafiante para os estudantes. Eles precisam compreender o funcionamento da mesma, ler as dicas de cada palavra, lembrar o conceito associado e preencher corretamente o mesmo na grade.

#### 4.2. Comentários dos alunos sobre a pesquisa

No questionário aplicado havia uma questão aberta a ser respondida pelos alunos com relação a sugestões, críticas, elogios sobre o uso de palavras cruzadas em sala de aula. Os comentários tecidos pelos alunos irão ajudar os autores a melhorar o presente projeto futuramente. Alguns comentários deixados pelos alunos podem ser visualizados no Quadro 1.



Quadro 1. Alguns comentários deixados pelos alunos.

Comentário
Um trabalho didático que pode servir como uma forma melhor de ensino do que apenas ler e reler slides.
É bom pois ajuda a esfriar a cabeça e não ficar sempre na sala ouvindo o professor falar.
Bom na minha opinião, acho bem legal as palavras cruzadas além de descontrair um pouco.
Acho as aulas bem dinâmicas, proporcionam um contato com o conteúdo de forma aprofundada e leve, sem pesar para os alunos. A explicação do conteúdo é direta e prática.
Muito bom a iniciativa de tornar as palavras cruzadas parte do ensinamento didático!
O uso de palavras cruzadas foi muito interessante. Eu gostei. Deixa o conteúdo mais atrativo e menos cansativo.
É um método muito bom e interesse de ser usado com os alunos acho que também deveria ser usado mais caça palavras.
O uso de palavras cruzadas na disciplina tem me ajudado a memorizar palavras que são esquecidas durante o estudo.
Me ajuda a revisar a matéria, e me ajuda a lembrar algumas coisas na hora da prova.
Aprendo palavras que tenho dificuldade, e ainda vejo qual tópico tenho dificuldade de compreender.
Gostaria que tivesse mais palavras cruzadas.
Muito bom, me ajudou muito a aprender mais o conteúdo.
A disputa dos próprios alunos de um acertar mais que o outro e a vontade de acertar todas, me fazia estudar os conceitos e lembrar o máximo possível em aula.
O uso de palavras cruzadas me ajudou a entender melhor o conteúdo e até ler e aprender mais sobre o mesmo.

Fonte: Autoria própria.

### 4.3. Solução gamificada

Uma solução web gamificada foi desenvolvida para que os alunos pudessem acompanhar seu desempenho e outras informações sobre as palavras cruzadas feitas em sala de aula. Ela foi desenvolvida utilizando tecnologias de Internet atuais. Entre elas se destacam a HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), framework Bootstrap, PHP e banco de dados MySQL. A solução possui um módulo administrativo e um módulo aluno. A Figura 3 apresenta uma das telas do módulo administrativo. No mesmo é possível cadastrar os dados dos alunos, disciplinas, palavras cruzadas e aplicações. Há também a possibilidade de cadastrar em um calendário as próximas palavras cruzadas que serão aplicadas em sala de aula.

#### Cadastro de Crosswords



Título	Número de Itens	Ações
Android - Introdução	15	[Icon] [Icon]
Banco de Dados - Conceitos Básicos	15	[Icon] [Icon]
Banco de Dados - Introdução	15	[Icon] [Icon]
Criação de Usuários e Tipos de Dados	15	[Icon] [Icon]
Estrutura Condicional	15	[Icon] [Icon]

Figura 3. Tela de Cadastro de Palavras Cruzadas.

Fonte: autoria própria.

A Figura 4 apresenta a tela principal do módulo o qual os alunos têm acesso. O aluno pode verificar as palavras cruzadas que o mesmo já realizou, sua pontuação em cada uma, sua classificação individual e geral em cada disciplina e/ou palavra cruzada. Além disso a aplicação envia por e-mail um resumo diário e semanal sobre as palavras cruzadas realizadas.

## Página Principal

 Usuário: 


Figura 4. Página principal da solução gamificada.

Fonte: autoria própria.

A Figura 5 apresenta a página da solução gamificada que contém uma lista com as palavras cruzadas já realizadas por um determinado aluno. Nesta página é possível visualizar a pontuação e o percentual obtido em cada palavra cruzada das disciplinas que o aluno está cursando.

## Palavras Cruzadas

 Usuário: 

Disciplina	Palavra Cruzada	Data de Aplicação	Pontuação
Banco de Dados - 3º Ano	Banco de Dados - Conceitos Básicos	18/02/2020	11/15 (73%)
Banco de Dados - 3º Ano	Banco de Dados - Introdução	03/03/2020	10/15 (67%)
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano	Estrutura Condicional	01/04/2020	15/15 (100%)
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano	Estrutura Sequencial	04/03/2020	13/14 (93%)
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano	Estruturas de Repetição e Outros Tópicos	06/05/2020	10/14 (71%)
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano	Introdução à Programação	12/02/2020	12/13 (92%)



Figura 5. Página com as palavras cruzadas realizadas pelo aluno.

Fonte: autoria própria.

A Figura 6 apresenta a página com informações de modo resumido sobre as palavras cruzadas realizadas por um determinado aluno. Nesta página é possível ver a quantidade de palavras cruzadas realizadas por disciplinas, o total geral e a pontuação do aluno contra o número total de pontos possíveis.

## Resumo

Usuário:

Banco de Dados - 3º Ano: 2

Programação Orientada a Objetos - 3º Ano: 4

Quantidade de Palavras Cruzadas realizadas: 6

Pontuação Total: 71/86



Figura 6. Página com informações resumidas.

Fonte: autoria própria.

A Figura 7 apresenta a página com informações sobre o ranking das palavras cruzadas. Na mesma é possível ver o ranking por disciplina, por palavra cruzada e geral.

## Ranking

Usuário:

Clique no **troféu** para visualizar o ranking da disciplina

Clique na **estrela** para visualizar o ranking da palavra cruzada

Clique **aqui** para visualizar o ranking geral

Disciplina	Palavra Cruzada	Posição	Alunos
Banco de Dados - 3º Ano 	Banco de Dados - Conceitos Básicos 	6º	22
Banco de Dados - 3º Ano 	Banco de Dados - Introdução 	8º	22
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano 	Estrutura Condicional 	1º	22
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano 	Estrutura Sequencial 	3º	22
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano 	Estruturas de Repetição e Outros Tópicos 	11º	22
Programação Orientada a Objetos - 3º Ano 	Introdução à Programação 	3º	22



Figura 7. Página com as informações sobre o ranking.

Fonte: autoria própria.



## 5. Considerações finais

Evidencia-se os impactos do estudo sobre o uso de palavras cruzadas como ferramenta de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem com um recurso para o apoio didático, interessante e motivador para grande parte dos alunos que participaram da pesquisa. A utilização das palavras cruzadas nas aulas torna-as mais dinâmicas e estimulantes, e pode gerar um alívio ao tédio que é decorar grande parte dos conceitos, essa abordagem didática colaborou consideravelmente na melhora do desempenho dos alunos em avaliações nas disciplinas.

Além da aplicação didática com palavras cruzadas trabalhando os conteúdos das disciplinas de Computação, desenvolveu-se um site para o gerenciamento das atividades, na qual os alunos podem verificar seu desempenho em cada palavra cruzada e contêm os elementos essenciais de gamificação, tais como, pontos, ranking, fases, entre outros, e além disso um e-mail é enviado semanalmente aos alunos com informações sobre as palavras cruzadas realizadas.

Espera-se futuramente desenvolver novas funcionalidades para os alunos preencherem as palavras cruzadas de modo digital e o resultado ser registrado automaticamente no site, agregando ainda mais com a prática gamificada online.

Outras formas de atividades lúdicas, tais como o jogo de Stop, caça-palavras e Bingo serão posteriormente utilizados ampliando a pesquisa e verificando a efetividade da sua performance como ferramenta didática e engajadora na área de Tecnologia da Informação.

## 6. Referências

ALVES, F. Gamification: **Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um Guia Completo: do Conceito à Prática.** 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.

ARAÚJO, L. G.; SILVA, M. C.; SILVA, T. P. Produções acadêmicas sobre a utilização de palavras cruzadas no ensino de Química no contexto nacional: uma revisão bibliográfica. In Anais do I Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências - CONAPESC. v. 1, 2016.

BENEDETTI FILHO, E. et al. **Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 88–95, 2009.

BENEDETTI FILHO, E. et al. **Utilização de Palavras Cruzadas como Instrumento de Avaliação no Ensino de Química.** In: Experiências em Ensino de Ciências V. 8, No. 2, 2013.

DAVIS, T.; SHEPHERS, B.; ZWIEFELHOFER, T. **Reviewing for Exams: Do crossword puzzles help in the success of student learning?**, In: The Journal of Effective Teaching, Vol. 9, No. 3, Pag. 4-10, 2009.

FARIAS, F. F. G. **O uso do lúdico como recurso didático no ensino de Geografia no Ensino Médio.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Campina Grande. 2014.

GREEN ECLIPSE. **EclipseCrossword.** Disponível em: <https://www.eclipsecrossword.com/>. Acesso em 28 ago. 2018.

KUUTTI, J. **Designing gamification.** Dissertação (Master in Business Administration) – University of Oulo, Oulo, 2013. Disponível em: <<http://herkules.oulu.fi/thesis/nbnfioulu-201306061526.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World.** Nova York, Penguin Press, Ed. 1. 2011.

PARREIRA JR, W. M. **Palavra Cruzada e TICS como recursos didáticos no ensino de Geografia.** In: DALBEN, A. I. L. F. et al. (Orgs). Encontro nacional de didática e prática de ensino (endipe), XV, 2010. Belo Horizonte (MG). Anais do XV ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. UFMG,

2010. ISSN: 2177-336X - Disponível em <[www.waltenomartins.com.br/artigos](http://www.waltenomartins.com.br/artigos)>. Acessado em: 09 jun. 2020.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo - Fundamentos do Design de Jogos**. Blucher, Vol. 1, Ed. 1. 2012.

SARAN, R.; KUMAR, S. **Use of crossword puzzle as a teaching aid to facilitate active learning in dental materials Medical Science**, In: Indian Journal of Applied Research, v. 5, n. 4. 2015.

SILVA, P. F.; SANTOS, M. E. N. **A construção do conhecimento por meio do lúdico: uma abordagem do conteúdo de teoria atômica tendo por ferramenta o jogo de palavras cruzadas e simulação acerca do tema**. In: II Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências - II CONAPESC, 2017, Campina Grande - PB. Anais... v. 1, 2017.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de Jogos**. 1.Ed. Rio de Janeiro, MJV Press, 2013. 116p. Disponível em : <<https://conteudo.mjv.com.br/livro-gamificacao-como-reinventar-empresas>>. Acessado em: 29 jun. 2020.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

ZICHERMAN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**. O'Reilly, 2011.