



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

MAGDA BATISTA DE ARAÚJO

**A INFLUÊNCIA DA GAMIFICAÇÃO NO APRENDIZADO DE LÓGICA DE
PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2020**

**PORTO NACIONAL/TO.
DEZEMBRO, 2021**

MAGDA BATISTA DE ARAÚJO

**A INFLUÊNCIA DA GAMIFICAÇÃO NO APRENDIZADO DE LÓGICA DE
PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
coordenação do Curso de Licenciatura em Computação
do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Tocantins – *Campus* Porto Nacional, como
exigência a obtenção do grau de licenciado em
Computação.

Orientador: Prof. Me. Dêmis Carlos Fonseca Gomes.

PORTO NACIONAL/TO.

DEZEMBRO, 2021

A658u

ARAÚJO, Magda Batista de.

A Utilização da Gamificação em Ambiente Escolar no Ensino de Lógica de Programação na Educação Básica no Brasil: Uma Revisão Sistemática entre os anos de 2010 e 2020 / Magda Batista Araújo. – Porto Nacional, TO, 2021.
44 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Porto Nacional, Porto Nacional, TO, 2021.

Orientador: Me. Dêmis Carlos Fonseca Gomes

1. Aprendizagem. 2. Gamificação. 3. Lógica de Programação.

CDD004



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

MAGDA BATISTA DE ARAÚJO

A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO EM AMBIENTE ESCOLAR NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2020

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Porto Nacional, como exigência a obtenção do grau de licenciado em Computação.

Orientador: Prof. Me. Dêmis Carlos Fonseca Gomes.

Aprovada em: 10/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Professor Me. Dêmis Carlos Fonseca Gomes (orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Professor Me. Erick Henrique Silva Goes (membro)
Governo do Estado do Tocantins

Professora Ma. Lilissanne Marcellly de Sousa (membro)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

CONCEITO FINAL: 8,7



Documento assinado eletronicamente por **Demis Carlos Fonseca Gomes, Servidor**, em 16/12/2021, às 15:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ERICK HENRIQUE SILVA GÓES, Usuário Externo**, em 16/12/2021, às 16:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lilissanne Marcellly de Sousa, Servidora**, em 16/12/2021, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftoc.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1478926** e o código CRC **339FD347**.

DEDICATÓRIA

Aos que acreditaram.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, principalmente, a minha família pela paciência, motivação e amor incondicional em todos os dias em que estive estudando e escrevendo, só Deus sabe o que eles tiveram que aturar nesses últimos tempos, realmente não foi fácil para eles (risos).

A Deus por me permitir viver, por me ajudar a sair da internação bem e sem sequelas da COVID, por sempre me dar paz enquanto estava lá, por todo amor e força de vontade para continuar seguindo em frente e me manter em pé para seguir lutando. Esse ano foi muito complicado para mim e para minha família, mas estamos indo em frente e isso tudo é graças a Ele e a todas as pessoas envolvidas na minha recuperação.

Gostaria de agradecer ao meu querido orientador e professor Me. Dêmis Carlos por toda paciência, disponibilidade e motivação durante todo esse tempo, se não fosse por ele esse trabalho não teria sido finalizado. Muito obrigada, de verdade.

Ao meu melhor amigo, Rafael, que mesmo longe esteve sempre tão perto, sempre me dando motivação e coragem para seguir de cabeça erguida nesse momento tão importante na minha vida. Obrigada por toda paciência e carinho.

Finalmente, meus agradecimentos a todos aqueles que das mais variadas formas ofereceram contribuições para que o desenvolvimento deste trabalho fosse possível.

The sun will rise and we will try again.

RESUMO

As ferramentas de entretenimento, como os *games*, estão em franco desenvolvimento, não só para a diversão, mas também como ferramenta educacional, podendo influenciar no aprendizado de estudantes quando utilizado de forma consciente e planejada, aplicada a uma metodologia em que o professor passa a ser um orientador e o aluno passa a ter o protagonismo, como ocorre com a utilização da gamificação. Logo, busca-se a utilização desta metodologia de modo que os estudantes de lógica de programação na educação básica (ensino médio) possam vencer os desafios da aprendizagem de uma área com um grande de reprovações. Sendo assim, surgiu a problemática que deu origem ao seguinte questionamento: a gamificação em um ambiente educacional influencia no processo de aprendizagem dos alunos de lógica de programação na educação básica no Brasil entre os anos de 2010 e 2020? E assim, a partir das inúmeras dificuldades encontradas ao longo do caminho como pesquisadores em tempos de restrições devido à pandemia do novo coronavírus, temos como objetivo geral: compreender, por meio de uma revisão sistemática de literatura, a influência da gamificação no aprendizado de lógica de programação nas instituições brasileiras de educação básica nos últimos 10 anos (2010 a 2020). E, como objetivos específicos: investigar as dificuldades no aprendizado de lógica de programação; e identificar ferramentas para utilização da gamificação. A metodologia de pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, tendo como método a Revisão Sistemática de Literatura com utilização da recomendação PRISMA. Como resultados, pudemos perceber que houve no número de publicações que envolve o aprendizado de lógica de programação com gamificação, principalmente, no final da última década. Percebemos também uma maior incidência de publicações em forma de artigos em relação a teses, livros e dissertações. Desta feita, podemos encaminhar que as vantagens em aplicar a gamificação nas salas de aula são realidades vividas em muitas instituições brasileiras na década que corresponde ao levantamento para este trabalho e que, no futuro, os ambientes educacionais e virtuais, utilizando a gamificação como ferramenta de ensino para a disciplina de lógica de programação, potencializa a capacidade de raciocínio daqueles que a consomem, e pode levar estudantes desta disciplina a um maior interesse pela área de programação.

Palavras-Chave: Aprendizagem. Gamificação. Lógica. Programação.

ABSTRACT

The learning process itself is already quite challenging for students. And in parallel, entertainment tools, such as games, are under development, not only for fun, but also as an educational tool, which can influence student learning when used in a conscious and planned way, applied to a methodology where the teacher becomes an advisor and the student becomes the protagonist, as occurs with the use of gamification. Therefore, we seek to use this methodology so that students of programming logic in basic education (high school) can overcome the challenges of learning in an area with a large number of failures. Therefore, the issue that gave rise to the following question arose: does gamification in an educational environment influence the learning process of programming logic students in basic education in Brazil between 2010 and 2020? And so, from the numerous difficulties encountered along the way as researchers in times of restrictions due to the new coronavirus pandemic, our general objective is: to understand, through a systematic literature review, the influence of gamification on the learning of logic of programming in Brazilian institutions of basic education in the last 10 years (2010 to 2020). And, as specific objectives: to investigate the difficulties in learning programming logic; and identify tools for using gamification. The research methodology uses a qualitative approach, having as method the Systematic Literature Review using the PRISMA recommendation. As a result, we could see that there were a number of publications that involve learning programming logic with gamification, especially at the end of the last decade. We also noticed a higher incidence of publications in the form of articles in relation to theses, books and dissertations. This time, we can point out that the advantages of applying gamification in classrooms are realities experienced in many Brazilian institutions in the decade that corresponds to the survey for this work and that in the future, educational and virtual environments, using gamification as a teaching tool for the discipline of programming logic, it enhances the reasoning ability of those who consume it, and can lead students of this discipline to a greater interest in the area of programming.

Keywords: Learning. Gamification. Logic. Programming.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Janelas de interação do aplicativo <i>Fitocracy</i>	28
Figura 2 – Janelas de interação do aplicativo <i>Foursquare</i>	29
Figura 3 – Janelas de interação do aplicativo <i>Waze</i>	30
Figura 4 - Janelas de interação do <i>software Classraft</i>	31
Figura 5 - Fluxo da informação com diferentes fases de uma revisão sistemática	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características dos principais estilos de aprendizagem	18
Quadro 2 – Características baseadas no modelo de aprendizagem VARK	19
Quadro 3 - Plataformas e aplicativos utilizados com a gamificação	31
Quadro 4 – Critérios de elegibilidade para a seleção dos trabalhos analisados	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidades de estudos coletados por ano de publicação.	38
Gráfico 2 – Quantidades de tipos de estudos	39
Gráfico 3 – Quantidade de pesquisas voltadas para as disciplinas de lógica de programação e o tema gamificação	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPS – Aplicativos

MOBA – *Multiplayer Online Battle Arena*

NPC – *Non-Player Character*

MMORPG - *Massive Multiplayer Online*

PRISMA - *Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RPG – *Role-Playing Game*

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

GPS - *Global Positioning System*

FPS – *Frames per Second*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 A APRENDIZAGEM	17
2.1 O aprendizado de lógica de programação	19
2.2 Dificuldades no aprendizado de lógica de programação	20
3 - GAMIFICAÇÃO	22
3.1 Conceituando os termos <i>games</i> e gamificação	22
3.2 Definições e características de um ambiente gamificado	26
3.3 Gamificação em um ambiente educativo	27
3.4 Ferramentas para utilização da gamificação	28
4 METODOLOGIA	33
4.1 Tipo de Pesquisa	33
4.1.1 Conceitos e definições sobre RSL	33
4.1.2 A recomendação PRISMA	34
4.2 Coleta de dados e Procedimentos Metodológicos	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
Identificação	37
Seleção	37
Elegibilidade	37
Inclusão	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
Referências bibliográficas	43

1 INTRODUÇÃO

Vivemos uma era em que a busca por conhecimento tecnológico é constante e crescente, com ferramentas cada vez mais modernas que ajudam no dia a dia das pessoas, tanto no trabalho quanto na educação e até mesmo no entretenimento.

As ferramentas de entretenimento, especificamente na área dos *games*, estão em franco desenvolvimento. Não se sabe exatamente qual foi o primeiro jogo criado, mas há relatos de que o *Spacewar!* desenvolvido no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, na década de 60, tenha sido o primeiro jogo de computador, o qual serviu como base para vários outros institutos e programadores que tivessem interessados em estudar mais sobre o assunto.

Jogar não é só para diversão, também pode ser usado de outras formas, como ferramenta educacional, por exemplo. Estudos abordam sobre como os jogos ou somente um ambiente gamificado podem influenciar no aprendizado dos alunos.

Normalmente, os alunos praticam o famoso “decoreba”, com o pensamento de que o conteúdo ensinado em sala de aula não servirá para o futuro. É certo que o padrão ensinado dentro da sala de aula é o normalizado seguindo um caminho linear, no qual, basicamente, o professor passa as informações e o aluno tem o dever de aprender. Esse tipo de educação acaba tornando-os adultos com pensamento igual e padronizado, enquanto dentro dos jogos, o *player* pode criar seu próprio mundo, jogar com outras pessoas, criar estratégias, sempre com o objetivo de evoluir dentro do seu próprio mundo.

Consequentemente, desta forma, com base nas observações de salas de aula durante o estágio supervisionado do ensino médio (técnico) e no número de reprovações na disciplina de lógica de programação do curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio do *campus* Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), surgiu a problemática que deu origem ao seguinte questionamento: a gamificação em um ambiente educacional influencia no processo de aprendizagem dos alunos de lógica de programação?

Aprender na base da observação, passiva e teoricamente, tem se tornado uma prática obsoleta, não descartável, muito menos ineficaz, porém, educadores têm mudado sua forma de ensinar utilizando as tecnologias da informação e comunicação para ajudar no desempenho dos seus alunos, seja utilizando um projetor multimídia ou até mesmo através de idas ao laboratório de informática.

O educador se sente ameaçado pela tecnologia por ser uma área ainda desconhecida por muitos e com uma capacidade vasta de transmitir conhecimento em questão de segundos que o próprio educador levou anos para adquirir, sabendo disso, ele se sente ameaçado e descartável,

sendo por motivos como esses que o professor acaba se recusando a aderir a novas técnicas de ferramentas de mídia para melhorar suas aulas.

E assim, a partir das inúmeras dificuldades encontradas ao longo do caminho como pesquisadores em tempos de restrições devido à pandemia do novo coronavírus que estamos enfrentando até os dias atuais, delineamos esta pesquisa a fim de trabalhar numa problemática que fosse adaptável para o momento que estamos enfrentando, logo, temos como objetivo geral: compreender, por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL), a influência da gamificação no aprendizado de lógica de programação nas instituições brasileiras de educação básica nos últimos 10 anos (2010 a 2020). E, como objetivos específicos: investigar as dificuldades no aprendizado de lógica de programação e identificar ferramentas para utilização da gamificação.

A metodologia de pesquisa para este trabalho é de abordagem qualitativa, tendo como método a Revisão Sistemática da Literatura.

Este trabalho está dividido em seis capítulos, contendo no primeiro uma rápida introdução a respeito da origem dos *games* e como estes afetam a educação atualmente; o capítulo dois aborda sobre a aprendizagem, trazendo as conceituações atuais e do passado; no capítulo três é conceituado o termo “gamificação”, como ela funciona e quais são suas principais definições; o capítulo quatro apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa; no capítulo cinco, os resultados serão apresentados e, por fim, no capítulo seis as considerações finais.

2 A APRENDIZAGEM

De acordo com Khol (2011), a aprendizagem ou aprendizado é o processo em que um indivíduo ganha habilidades, conhecimentos, atitudes e valores a partir do seu contato com objetos em sua realidade, no ambiente em que vive, tanto adquirindo experiências com motivações diretas ou indiretas através de outros indivíduos, processo esse que diferencia de fatores naturais, ou seja, algo que já nasce com o indivíduo ou de processos em que há maturidade do organismo.

Dessa forma, um indivíduo pode estar aprendendo de onde estiver, desde que o ambiente em que se encontra permita esse aprendizado o estudante não precisará de um mediador direto.

Mattar (2010, p. 3) afirma acerca dos estilos de aprendizagem que:

[...] representa a maneira como cada pessoa processa, absorve e retém informações. As teorias dos estilos de aprendizagem acreditam que as pessoas aprendem de diferentes maneiras e que o planejamento do ensino baseado nos estilos de aprendizagem dos alunos pode elevar a qualidade do aprendizado (MATTAR, 2010, p.3).

Sendo assim, cada indivíduo aprende de uma maneira diferente e com o avanço da tecnologia, tanto o ensino quanto o aprendizado, podem melhorar e ajudar aqueles que precisam aprender de formas e tempos diferentes.

Isso não quer dizer, necessariamente, que os recursos tecnológicos vão substituir os nossos métodos tradicionais de aprendizagem ou de ensino, a tecnologia pode ser utilizada apenas como uma ferramenta para auxiliar aqueles que precisam.

Mattar (2010) confirma que existem vários modelos e ferramentas que podem ser utilizadas para definir o estilo de aprendizagem de cada indivíduo.

Um dos modelos citados por Mattar (2010) é uma pesquisa desenvolvida por Honey e Mumford, um modelo método de estudo baseado no modelo de David Kolb. (No quadro 1, observa-se as características principais de cada estilo). Trata-se de um quadro com várias características em que o indivíduo responde um questionário e, com base nisso, é possível identificar de um a quatro tipos diferentes de estilos, dentre eles está: ativo, teórico, reflexivo e pragmático, a UFPB (Universidade Federal da Paraíba) disponibilizou esse questionário¹.

¹ <http://www.cchla.ufpb.br/ccmd/aprendizagem/>.

Com base no quadro 1, através do resultado do questionário, pode-se definir o estilo de aprendizagem de cada pessoa.

Quadro 1 – Características dos principais estilos de aprendizagem

Ativo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Animador	Ponderado	Metódico	Experimentador
Improvisador	Consciente	Logico	Prático
Descobridor	Receptivo	Objetivo	Direto
Espontâneo	Analítico	Crítico	Eficaz
Temerário	Exaustivo	Estruturado	Realista

Fonte: Mattar (2010)

Com base em suas experiências dentro de sala de aula Neil Fleming e Colleen Mills:

Our collective observational experiences as teacher trainers and as an inspector of secondary schools in over 8000 classrooms during the last nine years have reinforced our belief that it is simply not realistic to expect teachers to provide programs that accommodate the learning style diversity present in their classes, even if they can establish the nature and extent of that diversity (1992, p. 1)².

A partir desse pensamento os autores chegaram à conclusão de que os professores poderiam conhecer melhor seus alunos através de uma abordagem diferente para poderem melhorar a aprendizagem de cada um.

Cada pessoa tem um jeito próprio de assimilar informações e o questionário VARK³, do inglês: *Visual, Aural, Read/Write and Kinesthetic* (Visual, Auditivo, Leitor/Escritor e Cinestésico), desenvolvido por Neil Fleming e Colleen Mills é uma ferramenta que é capaz de identificar qual é o perfil preferencial de aprendizado de cada pessoa.

² Tradução nossa: “Nossas experiências observacionais coletivas como formadores de professores e como inspetor de escolas secundárias em mais de 8000 salas de aula durante os últimos nove anos reforçaram nossa crença de que não é realista esperar que os professores forneçam programas que acomodem a diversidade de estilos de aprendizagem presente em suas aulas, mesmo que eles possam estabelecer a natureza e extensão dessa diversidade” (1992, p. 1).

³ <http://vark-learn.com/questionario/> neste *site* reúne um questionário com as 16 perguntas já traduzidas em português no qual o usuário pode descobrir qual é o seu perfil de aprendizagem.

E a seguir, um quadro com as características de cada tipo de aprendizagem do modelo VARK:

Quadro 2 – Características baseadas no modelo de aprendizagem VARK

Visual	Indivíduos que tem mais facilidade de assimilar informações visuais como diagramas, gráficos ou símbolos.
Auditiva	São indivíduos que tem mais facilidade de assimilar informações sonoras, mais facilidade ao memorizar informações faladas e ouvidas como palestras, entrevistas etc.
Leitura/Escrita	São as pessoas que tem mais facilidade em aprender lendo e/ou escrevendo as informações.
Cinestésica	Indivíduos com esta característica tem mais facilidade ao aprender algo na prática, como experiências reais ou simulações.
Multimodal	São as pessoas que possuem mais de uma das características.

Fonte: *Vark-Learn* (2021)

Lembrando que o objetivo da autora acerca da aprendizagem é de somente tornar a leitura mais clara sobre o significado da aprendizagem e mostrar, de forma breve, seu significado e aplicações.

Por fim, com base em cada estilo do quadro anterior, é possível definir qual é o perfil de aprendizado de cada indivíduo.

Diante do que foi demonstrado até então, nota-se que a aprendizagem e suas características mostram que cada indivíduo tem uma forma de pensar, assimilar e digerir informações. Desta forma, para abranger mais a respeito do que se trata a aprendizagem, no capítulo a seguir, trataremos sobre o aprendizado dentro da lógica de programação, qual o seu significado e abordagens sobre as dificuldades enfrentadas na lógica de programação.

2.1 O aprendizado de lógica de programação

Com o passar dos anos na educação, vemos profissionais mostrando interesse nas formas como os alunos aprendem e a partir disso eles tem uma definição de que o aluno não aprende necessariamente através do verbal como também aprendem através de imagens, vídeos ou áudios.

Isso de certa forma faz com que os profissionais da educação busquem métodos de ensino para melhorar a aprendizagem dos alunos, já que os mesmos, com a chegada da tecnologia, podem aprender de onde estiverem.

A disciplina de lógica de programação além de ser fundamental para a aprendizagem de qualquer linguagem de programação (NATAL *et al.*, 2018), é a forma como um indivíduo soluciona problemas utilizando algoritmos. Colocando em um exemplo mais simples, é como uma receita, na qual a pessoa determina os ingredientes a serem utilizados e em seguida executa-os de modo que consiga no fim o resultado da receita já pronta. Ao aplicarmos essa linguagem na informática, a lógica de programação deve seguir os passos corretamente, da mesma forma que em qualquer receita, para que ao fim da execução dos algoritmos obtenha-se o resultado esperado.

A lógica está em nosso dia a dia, sem percebermos estamos sempre executando instruções com o objetivo de solucionar ou a chegar a alguma conclusão.

Ela pode também ser utilizada dentro da sala de aula, como uma ferramenta em que o professor possa definir uma sequência de instruções para ensinar os alunos sobre determinado assunto ou como uma forma de melhorar o aprendizado sobre o conteúdo ensinado.

O aprendizado de lógica de programação pode ser aprendido de diferentes formas, em livros, na internet etc., até mesmo sem perceber todos os dias, embora a lógica de programação seja uma linguagem de fácil entendimento para uns, infelizmente, não podemos dizer o mesmo de outros, existem motivos que levam um aluno a não aprender sobre a disciplina de lógica de programação, motivos esses que apontam um elevado número de reprovação nas salas de aula. No próximo capítulo, abordaremos mais a respeito dessas dificuldades no aprendizado de lógica de programação.

2.2 Dificuldades no aprendizado de lógica de programação

Como lógica de programação é uma técnica que depende do raciocínio lógico do aprendiz para alcançar determinado objetivo escrevendo algoritmos para o computador “ler” e desenvolver, essa lógica de programação é bastante utilizada entre os programadores para criar aplicativos, *sites*, jogos, *softwares* e outras soluções.

Professores enfrentam, assim como os alunos, dificuldades dentro da sala de aula por estarem presos a uma rotina que os leva a dar o mesmo conteúdo padronizado e repetitivo, não respeitando o tempo de aprendizado dos alunos ou o interesse deles.

Sobre o ritmo de aprendizagem dos alunos, Paulo Santana *et al.* (2010, p. 2) destacam que:

[...] o andamento da disciplina não necessariamente é conduzido no ritmo de assimilação de cada aluno, fator que pode acarretar dificuldades na apropriação dos conceitos fundamentais, podendo ocorrer como consequência o desinteresse pelo conteúdo ministrado, ou até mesmo certa aversão à disciplina (PAULO SANTANA, 2010, p. 2).

Mattar (2010) ainda afirma que é importante deixar claro, que o professor é também uma vítima do sistema, por sua obrigação de repetir sempre o mesmo programa, por não ser remunerado adequadamente, por não ser incentivado a desenvolver pesquisa, dificuldades essas encontradas diariamente, como corrobora Raabe e Silva (2005, p. 2) “[...] a disciplina exige o desenvolvimento de estratégias de solução de problemas com base lógico-matemática, que para muitos são altamente abstratas e distantes do cotidiano”.

Por ser uma disciplina pré-requisito na grade do curso de informática nas instituições de ensino médio técnico e superior, a lógica de programação torna-se indispensável para a conclusão dos cursos da área, sendo um dos motivos que levam o aluno a reprovação. Outro fator que pode dificultar o aprendizado do mesmo sobre o conteúdo de lógica de programação, como por exemplo, é a complexidade que o conteúdo pode exigir. O aprendizado para cada um será diferente sendo mais fácil para alguns e para outros nem tanto assim.

O nível de dificuldade que o aluno tem para aprender um conteúdo de lógica de programação, conforme Rocha *et al.* (2010) varia de aluno para aluno e o tempo de aprendizado que cada um precisa para aprender o conteúdo de lógica de programação é diferente um do outro, esse é um dos fatores que levam a disciplina de lógica de programação a ser uma das disciplinas com maior índice de reprovação do Brasil e dentre outros motivos levam aos alunos a viverem numa rotina padronizada, desinteressante e difícil de assimilar para aqueles que tem mais dificuldade em aprender.

Como visto, a aprendizagem de lógica de programação pode ser um conteúdo complexo para os alunos e seus professores por ser um conteúdo de difícil aprendizagem. A partir desta perspectiva, descrevemos a seguir o conceito da gamificação, quais são seus termos, definições, características e como suas ferramentas podem ajudar no dia a dia.

3 - GAMIFICAÇÃO

3.1 Conceituando os termos *games* e gamificação

De acordo com Huizinga *game* é: "uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias" (HUIZINGA, 2000, p. 24).

Huizinga (2000) *apud* Lynn Alves (2004), também afirma que o jogo antecede a própria cultura. A presença dos jogos inicia-se juntamente com a evolução da humanidade, antes mesmo do homem estabelecer normas e regras, onde como resultado da sua convivência os indivíduos analisavam e tentavam se adaptar.

Segundo Huizinga:

Os animais brincam tal como os homens. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano." De acordo com o autor, desde filhotes os animais conseguem seguir regras dentro de suas brincadeiras que respeitem os limites, tal como os jogos entre os humanos (HUIZINGA, 2000, p.5).

Os jogos estão no nosso cotidiano, através de aplicativos e todas as formas possíveis que encontramos, jogar faz parte da nossa cultura e está inserido nas nossas vivências. Como a humanidade vem evoluindo suas formas de aprendizagem e conhecimento, a tecnologia cresce junto delas. Assim o uso crescente da tecnologia na aprendizagem vem ganhando força. A internet, por exemplo, possui recursos infinitos de informações que podem ser acessadas de qualquer lugar dando espaço a uma nova geração que é chamada por alguns estudiosos, incluindo Marc Prensky de *Digital Natives*.

Para Prensky, os nativos digitais são:

All native speakers of the digital language of computers, video games and the Internet. So, what does that make the rest of us? Those of us who were not born into the digital world but have, at some later point in our lives, become fascinated by and adopted many or most aspects of the new technology are, and always will be compared to them, Digital Immigrants (PRENSKY, 2001, p.2).⁴

⁴ Tradução nossa: Todos os falantes nativos da linguagem digital de computadores, *videogames* e internet. Então, o que isso faz com o resto de nós? Aqueles de nós que não nascemos no mundo digital, mas que, em algum momento posterior de nossas vidas, ficamos fascinados e adotamos muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia são e sempre serão comparados a eles, imigrantes digitais (PRENSKY, 2001, p.2).

Prensky (2011) afirma que toda pessoa que nasceu nessa nova era de tecnologia é considerada um nativo digital porque o usuário “já nasce sabendo”, agora, aqueles que nasceram antes dessa era, são chamados de Imigrantes Digitais, neste caso, estes precisam adaptar-se as novas mudanças que a tecnologia traz.

Desse modo, se os educadores imigrantes digitais tivessem a mesma prática e facilidade de compreender através de vídeos, músicas e jogos como os nativos possuem, ficaria mais fácil para eles entenderem o que se passa na mente dos jovens que estão acostumados a aprender com mais rapidez, fluência e de forma completamente diferente que a tradicional e assim adaptar-se a seus alunos.

Logo, pode-se notar que a busca de alguns educadores por novos métodos que facilitem o aprendizado dos seus alunos tem se tornado maior e mais frequente.

De acordo com Alves e Bianchin (2010), permitir que uma criança brinque e jogue durante sua infância, pode trazer a ela benefícios como desenvolver habilidades, faz com que ela também desenvolva a criatividade para descobrir, inventar e recriar coisas.

Uma criança na sua fase inicial, quando bastante nova, tem um instinto de curiosidade que o faz querer tocar e brincar com tudo e a partir daí através da sua imaginação inventar alguma brincadeira ou criar funções para o objeto (ALVES e BIANCHIN, 2010).

O jogo está tão presente em nossas vidas que, às vezes, jogamos e nem percebemos, seja contando em quanto tempo chega em algum lugar específico através das músicas ouvidas no aparelho celular como também em pequenos desafios que damos a nós mesmos diariamente, como por exemplo, terminar alguma tarefa enquanto assiste a algum programa de TV.

Jogar possibilita ao *player* (jogador) uma imersão total, uma liberdade em um mundo no qual ele pode ser quem ele quiser, fazer o que quiser, tudo dentro das regras do mundo ao qual está inserido.

É por este motivo que essa área tem chamado a atenção de muitos pesquisadores para descobrirem o que tem de tão interessante nos jogos que os jovens não conseguem deixar de praticar, seja o jogo do tipo MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena* ou arena de batalha para vários jogadores), de FPS (jogos de *frames per second*, em português, quadros por segundo), um MMORPG (*Massive Multiplayer Online* ou Multijogadores Massivos Online, na tradução literal), *Arcade*, jogos de tabuleiro, cartas etc.

Prensky (2010, p. 3) relata que “os professores Imigrantes Digitais afirmam que os aprendizes são os mesmos que eles sempre foram, e que os mesmos métodos que funcionaram com os professores quando eles eram estudantes funcionarão com seus alunos agora”.

Essa informação não é mais válida, pois os alunos não são mais os mesmos de alguns anos atrás, a forma como se comunicam ou procuram aprender mudou e eles (os nativos digitais) não pretendem “diminuir” o ritmo por assim dizer (PRESNKY, 2010).

E os professores, o que deveriam fazer para contornar essa situação? Segundo Prensky (2010), a nossa metodologia de ensino padrão poderia mudar, os professores aprenderam a somente ensinar e não aprender com seus alunos, fazendo do ensino um método onde somente um tem a voz quando na verdade ambos deveriam compartilhar conhecimento, serem mais objetivos e claro, indo direto ao que realmente interessa.

Isso quer dizer, é claro, que não precisaria mudar o conteúdo ensinado, o que obviamente é muito importante na vida acadêmica de um aluno e sim a forma como é ensinada. O jovem não tem estímulo, não tem vontade de aprender e alguns até acreditam que seus educadores não têm vontade de ensinar, o que os desmotiva ainda mais (PRENSKY, 2010).

Desta feita, é percebido nos últimos anos a busca por novos métodos de ensino que ajudem os professores a melhorarem suas aulas tem se tornado frequentes e alguns pesquisadores encontraram na gamificação uma nova forma de melhorar as aulas, tornando o conteúdo a ser aprendido mais prazeroso e divertido, como corrobora, Figueiredo, Paz e Junqueira (2015, p. 1), “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”.

É por motivos como esses que pesquisadores vêm buscando e avaliando novas formas de melhorar o ensino no ambiente formal de sala de aula. Uma dessas novas abordagens é a utilização dos jogos como ferramenta de ensino.

Uma característica muito importante nos jogos, fazendo uma ligação com o que já foi discutido anteriormente, é a forma como o *player* pode aprender, ele tem liberdade para determinar a forma que quer aprender porque os jogos fornecem aquilo que a educação tradicional não tem (MATTAR, 2010).

Mattar (2010, p. 20) ainda afirma que os, “*games* são ‘escritos’ pelo jogador, e não lidos. Um *game* é um sistema dinâmico explorável, mas que, ao mesmo tempo, de alguma maneira é também construído pelas escolhas livres do jogador”. O *player* não está somente jogando um jogo, como também construindo o mundo ao qual está inserido, seja subindo de *level* (nível), descobrindo novos mapas, explorando *dungeons*⁵ ou se aprofundando na própria história do jogo.

⁵ Traduzindo para o português, conforme Zapparoli (2021), significa masmorras. Conforme o autor, é um termo usado pelos jogadores para definir um local onde se pode explorar nos jogos.

De acordo com o Portal DRAFT (2017), *gamification* (ou em português, gamificação) é um termo em que se usa jogos eletrônicos, mas não necessariamente todos os seus elementos.

A gamificação usa a competição para despertar interesses e estimular o aprendizado de quem estiver participando Portal DRAFT (2017), faz com que os participantes cooperem entre si para um melhor desenvolvimento da atividade, ganho de prêmios (o que chama bastante atenção de quem queira jogar), resolução de problemas e *level up* (ou na tradução literal, subir de nível) para que assim o *player* (que em português significa jogador) possa ficar mais “forte” e assim concluir os objetivos das atividades com mais facilidade e rapidez, estímulos esses que são oferecidos ao *player* com a intenção de alcançar algum objetivo.

[...] a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games (FARDO, 2013, p.2).

A gamificação tem como um de seus grandes fortes o despertar de interesses, aumentar a participação dos alunos, desenvolver criatividade, autonomia, promover diálogo e resolver situações-problema (LORENZONE, 2021).

Um exemplo corriqueiro do uso das recompensas para motivar pessoas é o sistema de fidelidade que é utilizado pelas companhias aéreas, pelos restaurantes, salões de beleza que motivam seus clientes a utilizarem sempre os serviços para serem compensados, premiados (ALVES, MINHO E DINIZ, 2014).

Domingues (2018) afirma que existe uma ligação entre a motivação intrínseca e a diversão, nota-se que uma pessoa se diverte mais executando alguma tarefa de forma mais “distraída”, ou seja, de forma em que a complexidade de uma tarefa do dia a dia esteja de lado, deixando somente uma parte em que se é desviada a atenção do mundo cheio de suas obrigações e responsabilidades.

Desse modo, o jogador entra em um mundo em que pode ser quem ele quiser ser, completar objetivos seguindo a história do jogo, subindo de nível, conhecendo outros jogadores, interagindo com um grupo determinado de pessoas para alcançar um mesmo objetivo ou sozinho, dentro de uma *dungeon* derrotando monstros, conquistando prêmios, jogando num mundo aberto completando *quests*⁶ e desvendando mistérios.

⁶ Traduzindo para o português, conforme Zapparoli (2021), significa missões. Conforme este autor, chamada normalmente de *quests*, as missões são objetivos dados pelo jogo para o jogador alcançar níveis e ganhar itens.

Percebemos então que a gamificação permite que o aluno cometa erros que a educação tradicional não vê isso como uma coisa positiva, porém, é um meio de permitir que o aluno consiga pensar sobre o erro cometido, analisar e aplicar de outra forma para que consiga atingir seu objetivo.

3.2 Definições e características de um ambiente gamificado

Com o avanço da tecnologia na última década, os ambientes de ensino modernizados estão cada vez mais recebendo atenção de estudiosos sobre qual a eficácia dessa funcionalidade e como ela poderá ajudar os alunos e professores a melhorar o andamento das aulas.

Um ambiente gamificado precisa ser um lugar no qual o usuário seja capaz de aprender as da forma mais simples, intuitiva e interessante o possível para manter a atenção dele, para que ele se sinta motivado a seguir em frente (FERREIRA *et al.*, 2010). De acordo com Chicon e Oliveira (2017) *apud* Lee e Hammer (2011), “os métodos que as escolas usam atualmente já são de certa forma ‘gamificados’”.

Um bom exemplo citado por estes autores é o sistema de atribuição de níveis de ensino que os alunos recebem e, durante o ano letivo, ao receber notas de acordo com o desempenho que eles tiverem na escola, assim, ao fim do ano se o aluno alcançar determinada nota média ou acima dela, ele conseguirá seguir para o próximo nível do jogo de aprendizagem.

Nas escolas, por exemplo, existem estudos que comprovam que os alunos que recebem aulas em um ambiente gamificado tem seu desempenho melhorado, logo, eles aprendem mais porque sentem que aquilo não é necessariamente uma obrigação e sim uma prática divertida.

Conforme Huizinga (2019) sobre jogo e seriedade: “O jogo é uma entidade autônoma. O conceito de jogo, enquanto tal, é de ordem mais elevada do que o de seriedade. Porque a seriedade procura excluir o jogo, ao passo que o jogo pode muito bem incluir a seriedade”.

Para Alves, Minho e Diniz (2014) um ambiente gamificado “constitui na utilização da mecânica dos *games* em cenários *non games*⁷, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento”.

Para Huizinga (2019) os jogos surgiram antes mesmo que a própria cultura propriamente dita e estão ganhando seu espaço em praticamente todas as áreas em que são aplicados, principalmente nas escolas onde os alunos precisam de inspiração, motivação e um pouco de diversão para aprender o conteúdo que é ensinado.

⁷ *Non games* é um termo em inglês utilizado na gamificação que significa “sem jogos”.

Para um ambiente se tornar gamificado, como visto até aqui, ele não precisa necessariamente ser voltado aos jogos como costumamos ver, embora alguns jogos e aplicativos possam ser usados para fins educativos em ambientes escolares e não escolares, um espaço gamificado é um cenário em que pessoas aprendem de forma não padrão, utilizando celulares, computadores, materiais escolares onde o foco é o desenvolvimento de várias habilidades através dessa ferramenta.

Sendo assim, a seguir, será abordado sobre como a gamificação é em um ambiente educativo e como esta metodologia pode influenciar no aprendizado de lógica de programação.

3.3 Gamificação em um ambiente educativo

Sobre o que é gamificação, analisemos: “[...] é a arte de obter todos os elementos divertidos e viciantes encontrados em jogos e aplicá-los em atividades produtivas ou do mundo real” (CHOU, 2014, tradução nossa). Os jogos, dependendo do tipo de gênero e quais são seus objetivos, tornam a experiência viciante, o que significa que a sua prática é instigante e intuitiva, tornando o usuário um jogador assíduo.

De acordo com o portal Jovem Nerd sobre uma pesquisa feita pela PGB⁸ (2020), mostrou que o ano de 2020 73,4% dos brasileiros jogam algum tipo de jogo eletrônico, o ano de 2020 teve um aumento 7,1% de jogadores em relação a 2019. Isso mostra como os jogos podem ser influenciáveis. Aplicar a metodologia dos jogos em um ambiente educativo como uma ferramenta de aprendizagem pode contribuir para o melhor desempenho do aluno.

Estudos mostram que a gamificação é uma ótima ferramenta para ser utilizada com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos, sendo ela utilizada em qualquer série ou disciplina, de modo a promover uma interação entre os alunos e manter o interesse deles.

Também pode ser utilizada para estudar o desempenho dos estudantes e com base nisso aprimorar as aulas para melhorar e aumentar progressivamente a dificuldade do conteúdo aplicado dependendo de como os alunos estiverem se desenvolvendo.

Nesse caso, a gamificação em um ambiente educativo pode ser usada com uma ferramenta muito eficaz sem usar necessariamente os jogos para desenvolver alguma atividade e sim suas mecânicas.

O que se vê normalmente nas escolas do Brasil é um conteúdo sendo mostrado para os alunos apenas decorarem e o professor sendo usado como intermediador, ou seja, ele está apenas passando informações para um público que utiliza o famoso “decoreba” para não

⁸ Pesquisa Game Brasil – revista eletrônica sobre *games*.

reprovar nas disciplinas. Métodos como esse também tornam o professor vítima, pois ele precisa seguir as informações dadas a ele sobre como ou o que ele tem que ensinar.

O aluno não se sente à vontade para aprender porque o conteúdo ministrado não é do seu interesse e dúvidas como “onde eu vou usar isso na minha vida?” surgem. Para evitar esse tipo de pensamento ou até mesmo para resolver esta questão alguns estudiosos descobriram como o aprendizado lúdico pode ser edificante e pode ser usado para aprimorar ainda mais o ensino/aprendizagem em sala de aula.

Segundo Alves e Bianchin (2010):

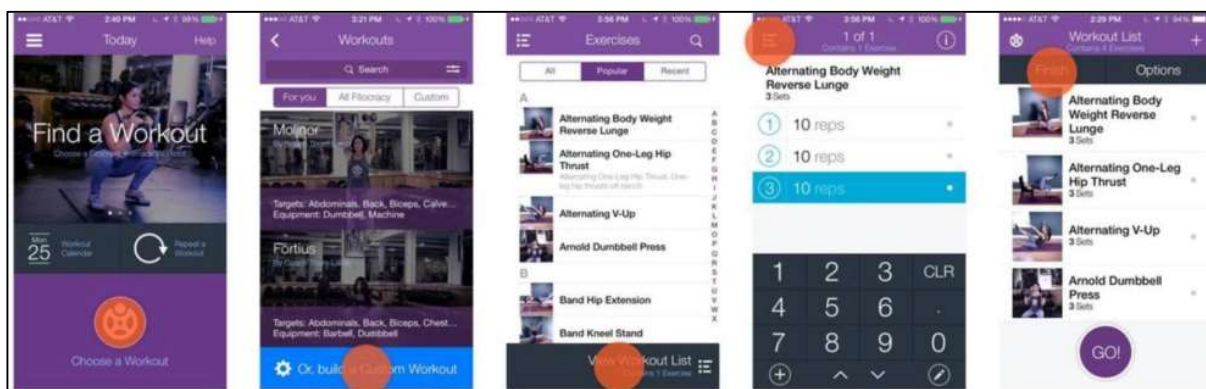
Vale considerar que o jogo como instrumento de aprendizagem é um recurso de extremo interesse aos educadores, uma vez que sua importância está diretamente ligada ao desenvolvimento do ser humano em uma perspectiva social, criativa, afetiva, histórica e cultural (ALVES e BIANCHIN, 2010).

Jogar algum jogo não precisa ser necessariamente usado para fins de entretenimento, tendo assim um lugar na educação onde possa ser utilizada como uma ferramenta de aprendizado. No capítulo seguinte, veremos acerca de alguns aplicativos que são utilizados dentro da gamificação.

3.4 Ferramentas para utilização da gamificação

O aplicativo *Fitocracy*, por exemplo, é uma solução *mobile*⁹ que ajuda o usuário a ter uma vida mais saudável, dando-lhe metas a serem cumpridas através de atividades físicas e à medida que o usuário vai concluindo esses objetivos ele vai ganhando medalhas.

Figura 1- Janelas de interação do aplicativo *Fitocracy*

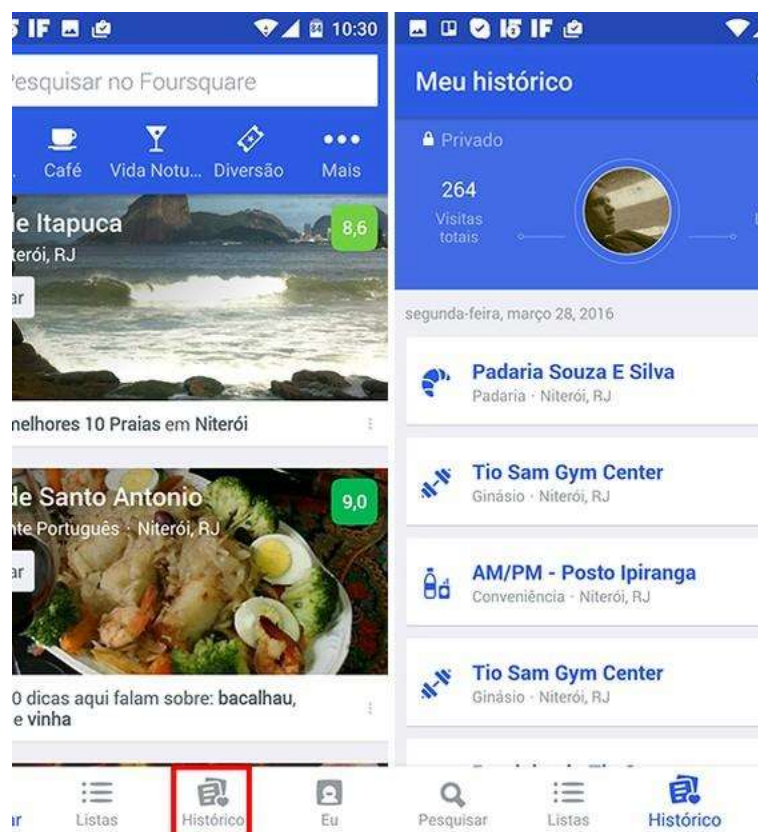


Fonte: *Fitocracy* (2020)

⁹ *Mobile*, de acordo com Tecnospeed (2021), significa móvel, comumente chamado de *mobile* para especificar celulares.

O *app Foursquare* também utiliza a gamificação e é um dos *apps* mais antigos que utilizam esse método. Trata-se de uma rede social que informa a sua localização ou *check-in*, mostrando quando outras pessoas estão por perto e compartilhando lugares com amigos do seu perfil. Esta solução foi reformulada e trouxe consigo um sistema de premiação, recompensas e pontos de experiência, por exemplo.

Figura 2 – Janelas de interação do aplicativo *Foursquare*

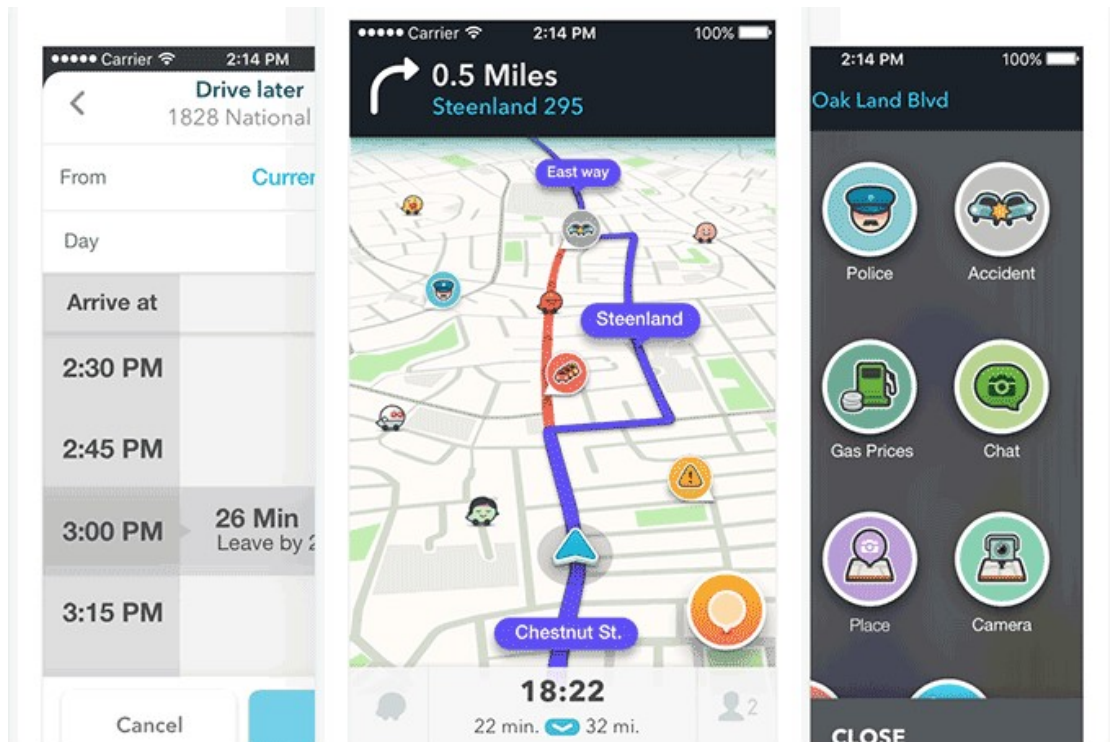


Fonte: TechTudo (2014)

Já o *Waze* é um *app mobile* que usa GPS ¹⁰ como procura informações pelo *google maps*. Esta solução depende dos usuários para a coleta de informações e disseminação destas com seus usuários, como por exemplo a velocidade média em uma rodovia. Ações como essa geram pontos de experiências para seus personagens.

¹⁰ De acordo com o TechBlog (2019), GPS é a sigla para *Global Positioning System* ou sistema de posicionamento global.

Figura 3 – Janelas de interação do aplicativo *Waze*

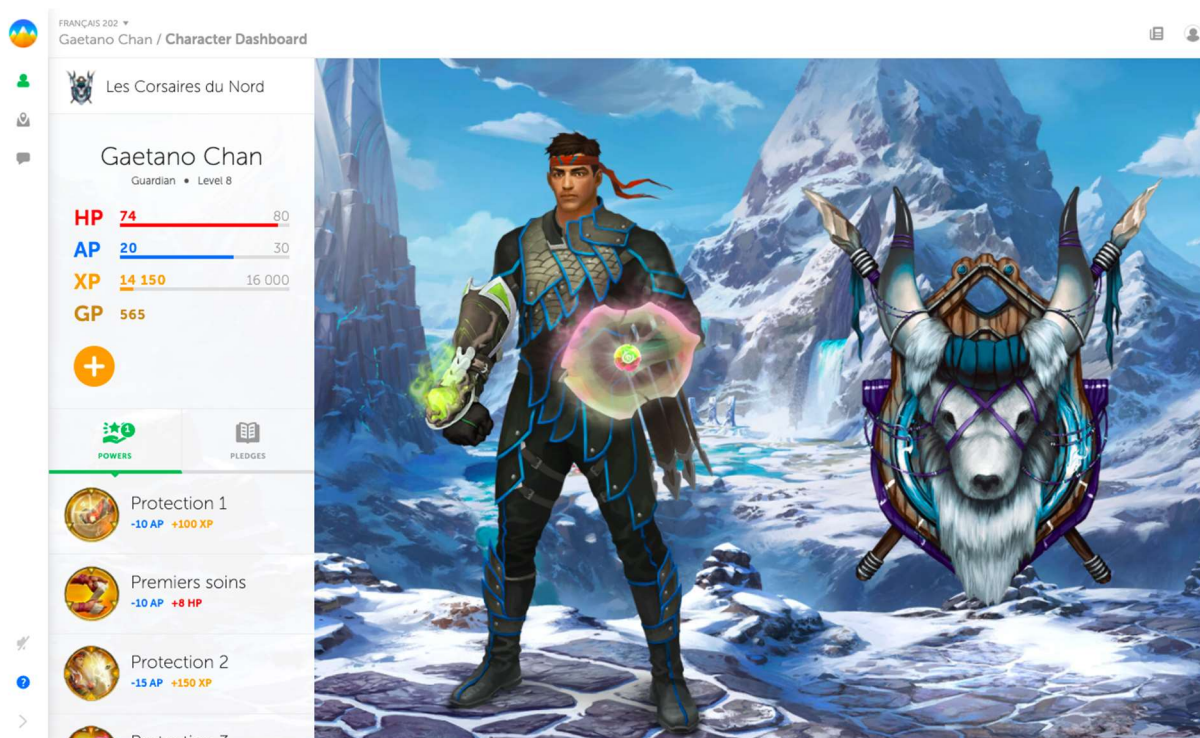


Fonte: Exame (2021)

Os aplicativos a seguir são ferramentas que são utilizados na gamificação em um algum tipo de ambiente que tenha o principal foco a aprendizagem.

O *Classcraft* é uma ferramenta de gamificação utilizado de modo geral em ambiente de aprendizagem, como afirma seu desenvolvedor (CLASSCRAFT, 2021). Esta ferramenta é baseada em um jogo de RPG, como afirma o mesmo autor, em que o professor passa a ser o NPC (do inglês *Non Playable Character*, que significa personagem não jogável), onde ele aplica as *quests* (missões), as quais são aplicadas na realidade, no qual o aluno precisa concluir para receber recompensas e poderes reais em sala de aula, como por exemplo: comer em sala de aula ou até mesmo fazer alguma pergunta sobre uma prova, e pontos de experiência que podem ser utilizados para desbloquear poderes que são também utilizados no mundo real. Ilustramos uma das telas desta ferramenta na figura 4.

Figura 4 - Janelas de interação do *software Classcraft*



Fonte: *Classcraft* (2021)

No quadro a seguir, abordamos sobre as funcionalidades de alguns aplicativos e/ou plataformas de educação que utilizam a gamificação como principal ferramenta para desenvolver seus conteúdos, que são comumente utilizados por professores e alunos em ambiente educacional ou com foco somente em aprendizado.

Quadro 3 - Plataformas e aplicativos utilizados com a gamificação

Ferramenta	Funcionamento	Desenvolvedor	Disponibilidade	Utilização
ClassDojo	Plataforma de comunicação utilizada por professores e alunos.	ClassDojo	Gratuito	Aprendizagem
Kahoot!	Ferramenta online de ABJ ¹¹ utilizada por professores e alunos.	Kahoot!	É gratuito e contém conteúdo pago	Aprendizagem
Khan Academy	Plataforma de ensino digital de uma ong sem fins lucrativos	Salman Khan	Gratuito	Aprendizagem
Code.org	ONG sem fins lucrativos que tem o objetivo de encorajar estudantes principalmente para	Hadi e Ali Partovi	Gratuito	Aprendizagem de programação

¹¹ Aprendizagem Baseada em Jogos

	aprender programação, mais voltado para o público infantil.			
Socrative	É uma ferramenta de apoio a aprendizagem que utiliza testes e <i>quizzes</i> .	Showbie Inc.	Gratuito	Aprendizagem
Mobincube	Plataforma para construção de aplicativos sem a necessidade de codificar.	Mobincube	Gratuito	Aprendizagem e desenvolvimento
Duolingo	Aplicativo de aprendizado de idiomas.	Luis Von Ahn e Severin Hcker	Gratuito	Aprendizagem de idiomas

Fonte: Dados da pesquisa

Existe uma gama de aplicativos, plataformas, *sites* etc., que utilizam a gamificação como ferramenta para ajudar no desenvolvimento da aprendizagem. Dessa maneira, pode-se dizer que a gamificação num ambiente de aprendizado tem se tornado muito comum e indicado por profissionais da área.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Pesquisa

O presente trabalho tem como base o método de pesquisa do tipo revisão sistemática da literatura (RSL), para a qual foram utilizados livros, revistas, artigos, teses e dissertações indexadas na base de dados do *Google Scholar*. Como forma de abordagem este trabalho enquadra-se como qualitativo.

Gil (2002, p. 133) define a análise qualitativa como “uma sequência de atividades que envolve a redução dos dados, categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.

Ainda conforme este mesmo autor, a análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação.

Além desta pesquisa utilizar uma abordagem qualitativa para a análise dos dados (abordagem), utiliza ainda a revisão sistemática da literatura, descrita de forma mais concisa, no tópico a seguir.

4.1.1 Conceitos e definições sobre RSL

As revisões de literatura são utilizadas para avaliar e descrever informações através de pesquisas feitas com antecedência, destacando pontos importantes para o trabalho se desenvolver de acordo com a metodologia abordada (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 79).

Nessa perspectiva Moher D. e Tetzlaff J. (2009, p. 335), conceituam a revisão sistemática da literatura como sendo a “revisão de uma pergunta formulada de forma clara, que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e coletar e analisar dados desses estudos que são incluídos na revisão”.

Desta feita, e para utilização da RSL, foi utilizado um método ou recomendação com maior proximidade da natureza de pesquisa aqui apresentada, sendo ela, a recomendação PRISMA.

4.1.2 A recomendação PRISMA

Como já descrito anteriormente, como método de revisão sistemática da literatura, foi utilizado o método Prisma, tendo este o objetivo de facilitar e melhorar a qualidade das pesquisas.

Logo, conforme afirmam Galvão e Pereira (2014), os métodos para revisões sistemáticas, nos quais o PRISMA enquadra-se, preveem: Elaboração da pergunta de pesquisa; Busca na literatura; Seleção dos artigos; Extração dos dados; Avaliação da qualidade metodológica; Síntese dos dados (metanálise); Avaliação da qualidade das evidências; Redação e publicação dos resultados.

De acordo Moher D. e Tetzlaff J. (2009, p. 335), a recomendação PRISMA reúne os principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises, criada a partir da necessidade de se melhorar a qualidade de pesquisas de revisões publicadas a partir do final dos anos de 1980.

Ainda de acordo com os mesmos autores, O PRISMA (*Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses* ou Relatórios Transparentes de Revisões Sistemáticas e Meta-Análises) é um conjunto mínimo de itens baseados em evidências para relatar em revisões sistemáticas e meta-análises¹².

Essa recomendação contém 27 itens em seu *checklist*, itens estes que se referem aos pontos a serem analisados em cada trabalho buscado e encontrado para a revisão, os quais resumem-se em: título, resumo, introdução, métodos, resultados, discussão e financiamento.

4.2 Coleta de dados e Procedimentos Metodológicos

Para a coleta de dados, partiu-se de pergunta central, quer seja: “Como se caracteriza a influência da gamificação no aprendizado de lógica de programação nas instituições brasileiras de educação básica nos últimos 10 anos (2010 a 2020)?” e utilizamos a base de dados do *Google Scholar* como indexação.

E assim, a partir dos itens desse *checklist* do método PRISMA, a revisão teve início partindo de buscas por trabalhos na base de dados anteriormente citada, utilizando-se dos

¹² Conforme (Moher D and Tetzlaff J 2009) A recomendação PRISMA centra-se na notificação de avaliações que analisam pesquisas randomizadas, deixando evidente a necessidades de pesquisas adicionais em relação ao tema trabalhado. Ainda conforme Moher D. e Tetzlaff J. (2009, p. 336), esta recomendação consiste em um *checklist* contendo 27 itens, além de um fluxograma de quatro etapas. Tal *checklist* não é um instrumento de avaliação de qualidade, sendo utilizado para melhorar a consistência do relato de revisão sistemática.

critérios de elegibilidade para a seleção das pesquisas analisadas neste trabalho, conforme apresentado no quadro abaixo.

Quadro 4 – Critérios de elegibilidade para a seleção dos trabalhos analisados

Critério de Busca	Trabalhos Selecionados
Lapso temporal dos trabalhos publicados	Entre 2010 e 2020
Descritores presentes no título	Aprendizagem; Gamificação; Lógica e; Programação
Tipo de pesquisa	Artigo, Dissertação, Tese, Livro e Revista
País da publicação	Brasil
Idioma	Português

Fonte: dados da pesquisa

Como estratégia de busca, seguindo a recomendação PRISMA, partiu-se dos descritores (palavras-chave), neste caso “aprendizagem”, “gamificação”, “lógica” e “programação” constante no título ou assunto do trabalho pesquisado. Em seguida e, quando possível, refinou-se a busca utilizando o tipo de pesquisa (artigo, dissertação, tese, livro ou revista), o período da publicação (2010 a 2020), o país de publicação (Brasil) e o idioma (português), obtendo-se a quantidade de trabalhos a serem rastreados. É possível visualizar a partir do quadro 5, as estratégias de busca eletrônica para a base de dados pesquisada, tendo como guia os critérios de elegibilidade do quadro 4 e o fluxo de informação PRISMA constante na figura 5, quando serão apresentados os resultados e discussões.

Quadro 5 – Estratégias de busca eletrônica nas bases de dados

Base de Dados	Descritores presentes no título ou assunto	Tipo da pesquisa	Período de Publicação	País de Publicação	Idioma
<i>Google Scholar</i>	Aprendizagem; Gamificação; Lógica e; Programação	-	2010-2020	-	Português

Fonte: dados da pesquisa

Ressalta-se neste momento, que, após a busca, foi feita uma leitura dos resumos, metodologias e considerações dos trabalhos classificados como elegíveis para uma confirmação dos estudos selecionados, extração dos dados e possíveis exclusões, tendo como norteador a questão de pesquisa já citada anteriormente. Foram utilizados ainda como critérios de exclusão: trabalhos duplicados em diferentes fontes; estudos que não tratam a lógica de programação dentro do contexto de um ambiente gamificado; e trabalhos que não atenderam aos critérios de inclusão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

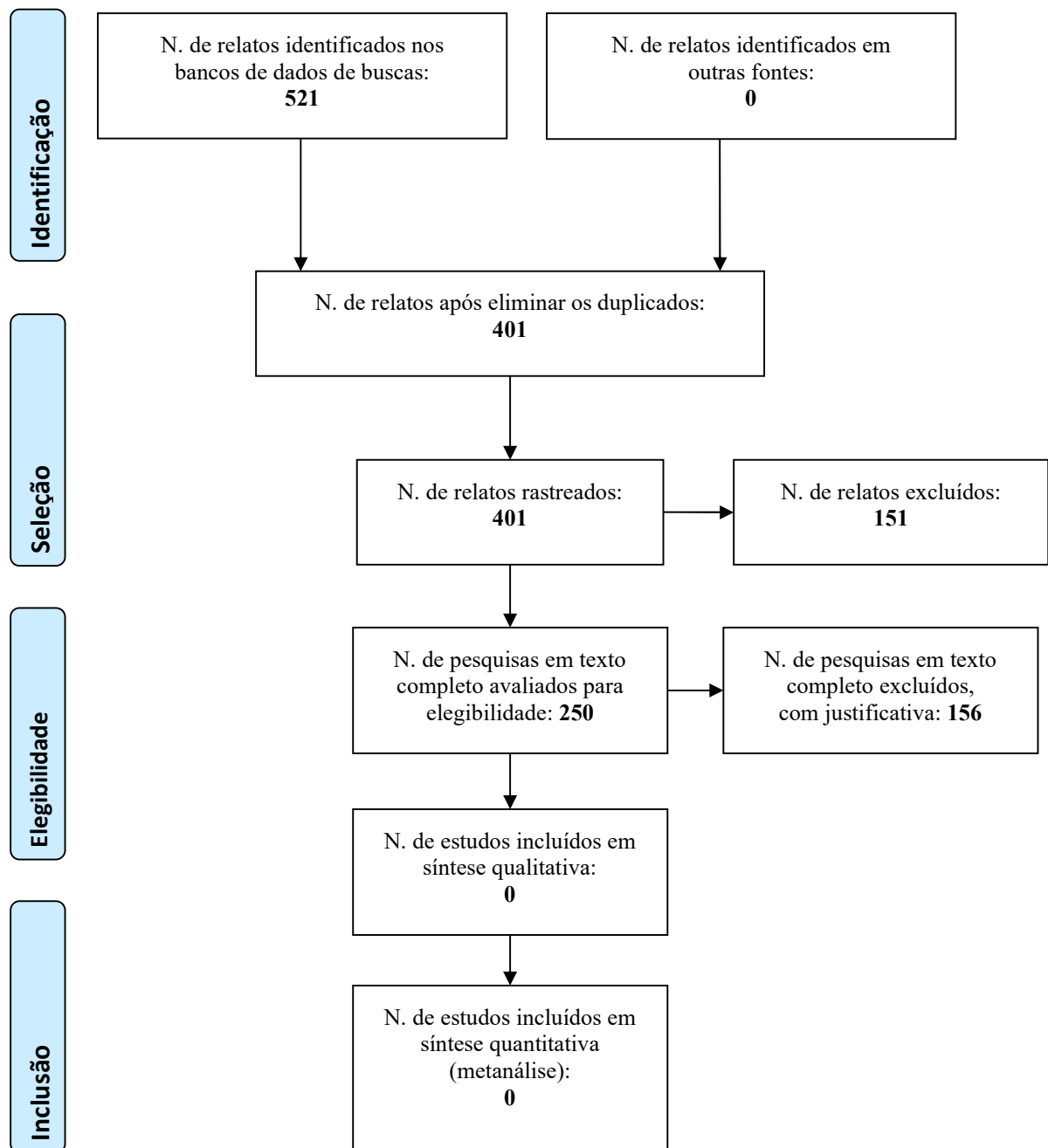
Neste capítulo serão apresentados os resultados e discussões acerca do que foi pesquisado para este trabalho, com base na leitura e interpretação de várias obras, artigos, revistas e sites que abordam sobre o tema em questão, tanto para o referencial teórico, quanto como dado de pesquisa da fonte indexada para a Revisão Sistemática da Literatura, conforme já citado.

Após a utilização do procedimento de pesquisa citado no capítulo anterior, utilizando a recomendação PRISMA para revisão sistemática da literatura, foram encontrados 521 trabalhos.

Após análise acerca destes, foram eliminados 401 documentos que eram duplicados ou que não se enquadraram nos objetivos desta revisão. Em seguida, 151 trabalhos foram excluídos da análise desses estudos. Sobrando assim, 250 estudos, onde, destes, 156 foram excluídos por não atenderem os requisitos desta pesquisa, ou seja, apesar de apresentarem os descritores no título do trabalho, não apresentaram influências da gamificação no aprendizado de lógica de programação na educação básica brasileira.

Para melhor exemplificar o desenvolvimento da seleção dos trabalhos, foi utilizado um diagrama de fluxo, conforme desenvolvido por Moher D. e Tetzlaff J (2009).

Figura 5 - Fluxo da informação com diferentes fases de uma revisão sistemática



Fonte: Moher D. e Tetzlaff J. (2009)

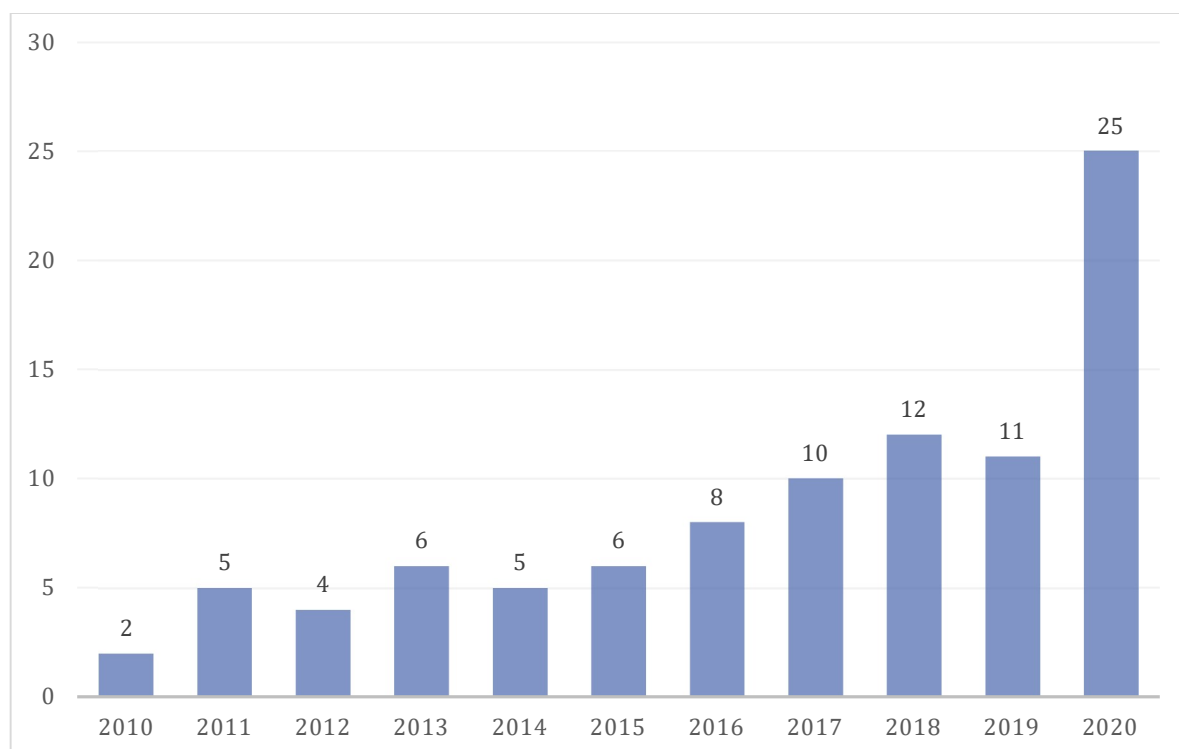
Sendo assim, após a execução do fluxo de Moher D. e Tetzlaff J. (2009), 94 pesquisas foram selecionadas para análise neste trabalho.

E assim, depois de selecionado os estudos para a revisão, conforme as estratégias de buscas constantes no Quadro 2, foram determinadas algumas características norteadoras para melhor analisar os estudos para o desenvolvimento deste trabalho, como por exemplo: ano de publicação que foram divulgados os estudos, neste caso entre 2010 e 2020; tipos de estudos,

como por exemplo: teses, artigos, dissertações, revistas e livros e; temas, como: lógica e gamificação.

Sendo assim, todas as informações serão ilustradas abaixo através de gráficos para melhor explicar sobre os dados coletados. O primeiro deles, a seguir, mostra a quantidade de estudos, dentre os 94 eleitos, encontrados entre os anos de 2010 e 2020.

Gráfico 1 – Quantidades de estudos encontrados por ano de publicação

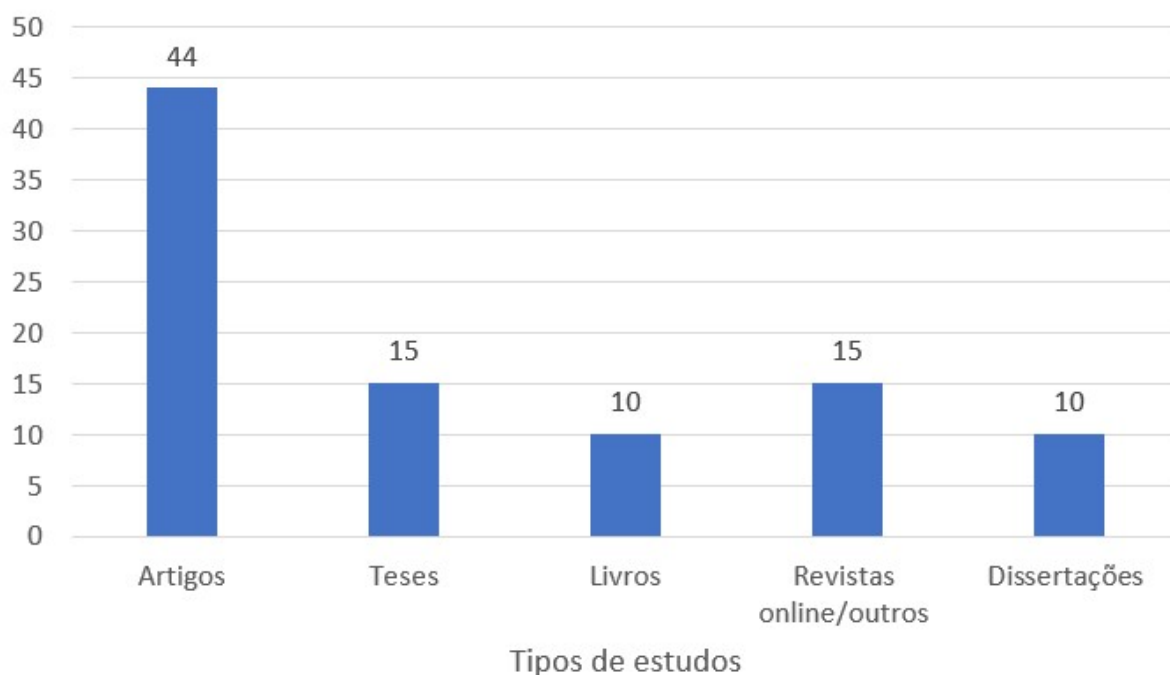


Fonte: dados da pesquisa

De acordo o gráfico 1, nota-se um crescimento na quantidade de estudos acerca dos temas propostos para este trabalho, principalmente, entre 2019 e 2020. Isso nos mostra o quão a disciplina de lógica de programação tem sido citada e estudada, seja para evidenciar as vantagens ou desvantagens, sempre mostrando e relatando a evolução a lógica de programação e a evolução da gamificação como meio para se alcançar o aprendizado.

A seguir, é ilustrado, através de um gráfico, a quantidade de estudos encontrados com base no gráfico anterior, ou seja, pesquisas publicadas entre os anos de 2010 e 2020.

Gráfico 2 –Tipos de estudos utilizados na coleta de dados.

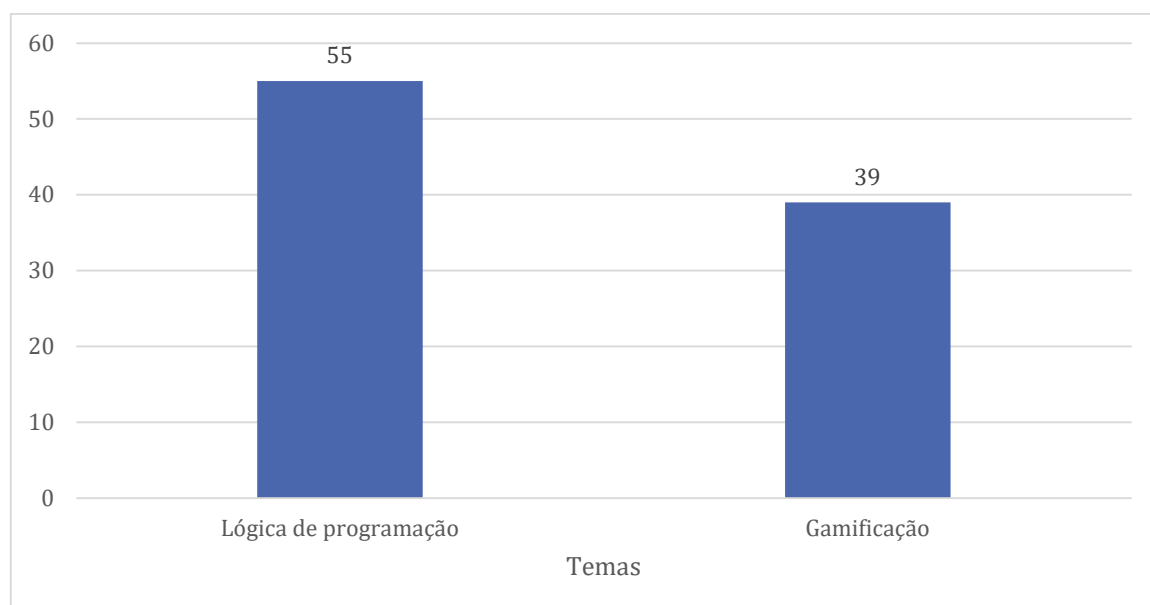


Fonte: dados de pesquisa

Como é possível visualizar no gráfico, há uma maior incidência de publicações em forma de artigos, sendo em menor número, em livros e dissertações.

Já a seguir, temos um gráfico ilustrando a quantidade de estudos que abordam sobre o tema de lógica de programação e gamificação.

Gráfico 3 – Quantidade de pesquisas voltadas para as disciplinas de lógica de programação e o tema gamificação.



Fonte: dados da pesquisa

Podemos perceber neste último gráfico que estudos com lógica de programação como objeto de pesquisa tem predominância, sobre a gamificação quando sendo o objeto do estudo.

Ressaltamos ainda que os 94 estudos encontrados e eleitos para análise deste trabalho, utilizando a recomendação PRISMA, as obras deixam claro que a falta de interesse por parte dos alunos durante as aulas da disciplina de lógica de programação causa decepção nos professores, não somente pelo fato da demonstração de interesse dos discentes, mas também pelas notas obtidas por eles nos finais de seus anos letivos, deixando aqui, evidências da existência de algo que esteja impedindo alunos e professores a terem êxito.

E assim, após os resultados apresentados e aqui discutidos, trazemos ao bojo da pesquisa as considerações finais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as considerações finais acerca da influência da gamificação no aprendizado de lógica de programação na educação básica no Brasil: uma revisão sistemática da literatura entre os anos de 2010 e 2020.

Com base no que foi visto neste trabalho, através de uma revisão sistemática da literatura por meio de artigos, teses, dissertações, revistas e livros, podemos notar que houve um crescente e positivo aumento nos trabalhos acerca da disciplina de lógica de programação com utilização da gamificação.

O tema tem sido relativamente discutido pela comunidade científica ao longo dos anos de 2010 a 2020 por estudiosos que encontram em suas realidades dificuldades ao observar como os alunos correspondiam a disciplina de lógica de programação.

A quantidade de pesquisas sobre a disciplina vem ganhando espaço devido aos problemas encontrados por profissionais e ao mesmo tempo, estudiosos elaboram soluções para problemáticas dentro dessa área.

Com base no que foi observado, através dos estudos utilizados nesta pesquisa de revisão sistemática, observa-se que é necessária uma ampliação da literatura, com mais publicações em livros, dissertações e teses, de modo a difundir de forma mais científica, conhecimentos acerca da temática aqui discutida.

Pudemos verificar ao longo dos estudos que o aprendizado em lógica de programação requer interesse e força de vontade de ambos os lados, tanto aluno quanto professor.

Quanto à gamificação e sua influência no aprendizado de lógica de programação, percebemos que esta é uma grande potência em conceito de melhoria para estudantes da educação básica desta disciplina.

Logo, podemos encaminhar que as vantagens em aplicar a gamificação nas salas de aula são realidades vívidas em muitas instituições brasileiras na década que compreende este estudo.

Destaca-se aqui também que há um relativo número de ferramentas de apoio à utilização da gamificação para a educação, visando uma melhora na interação professor/aluno, tendo como objetivo melhorias no desempenho de ambos nas aulas.

Com a gamificação em alta, sendo objeto de pesquisa de muitos profissionais, podemos notar também através da RSL utilizada neste trabalho, que no futuro os ambientes educacionais e virtuais utilizando a gamificação como ferramenta de ensino para a disciplina de lógica de programação, potencializa a capacidade de raciocínio daqueles que a consomem, e pode levar estudantes desta disciplina a um maior interesse pela área de programação.

É notável que a gamificação por si só não resolverá todos os problemas encontrados nas salas de aulas, devemos lembrar que ela é apenas uma metodologia para auxiliar no desenvolvimento das aulas, devendo ela ser bem planejada e utilizada com responsabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Luciana; BIANCHIN, Maysa Alahmar. **O jogo como recurso de aprendizagem**. Revista Psicopedagogia, v. 27, n. 83, p. 282-287, 2010.

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. **Gamificação: diálogos com a educação**. 2014.

ALVES, Lynn Rosalina G.; SILVA, Marcelle Rose da Silva M.; DINIZ, Marcelo Vera C. **Gamificação: diálogos com a educação**. 1. ed. S. Paulo: Editora Pimenta Cultural. 2014
Disponível em: https://12a44a16-333b-2afc-4c09-a9f4ce61c300.filesusr.com/ugd/143639_bc905418dc92488ba0910561daa9afac.pdf
Acesso em: 10 ago. 2021.

ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Game over: jogos eletrônicos e violência**/ Lynn Rosalina Gama Alves. – Salvador: L. R. G. Alves, 2004.

CLASSCRAFT. **Classcraft: Overview**. Disponível em: <https://www.classcraft.com/pt/overview/>. Acesso em: 16 nov. 2021.

CHOU, Yu Kai. **What is Gamification?** Disponível em: <https://yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

CYGNUS, Code. **Fitocracy Workout & Diet Tracking App**. Disponível em: <https://www.codecygnus.com/portfolio/fitocracy/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

DOMINGUES, Delmar. **O sentido da gamificação**. Gamificação em debate. São Paulo: Blucher, p. 212, 2018.

EXAME, Revista. **Waze vai entender comandos de voz de motoristas**. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/waze-vai-entender-comandos-de-voz-de-motoristas/>. 21 jun. 2021.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. RENOTE, v.11, n. 1, 2013.

FERREIRA, Cláudia; GONZAGA, Flávio; SANTOS, Rodrigo. Um estudo sobre a aprendizagem de lógica de programação utilizando programação por demonstração. In: **Anais do XVIII Workshop sobre Educação em Computação, XXX CSBC, Belo Horizonte, MG, Brasil**. 2010. p. 981-990.

FIQUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1154.

FLEMING, N. D., & MILLS, C. (1992). Grasha, 1990; Price, 1983 or cognitive styles. To Improve the Academy, 11, 137. Retrieved from http://www.vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/not_another_inventory.pdf

GARCIA, Tayná. **73,4% dos brasileiros jogam videogames, aponta pesquisa**. Jovem Nerd, 2020. Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/734-dos-brasileiros-jogam-videogames-aponta-pesquisa>. Acesso em: 17, nov. 2021.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. Editora Perspectiva SA, 2019.

LORENZONE, Marcela. **Gamificação: o que é e como pode transformar a aprendizagem**. Revista Geekie, Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/gamificacao/>. 21 jun. 2021.

MOHER D, Liberati A, and Altman DG Tetzlaff J. **Principais Itens Para Relatar Revisões Sistemáticas w Meta-Análises: A Recomendação PRISMA**. BMJ (OPEN ACCESS): 335–42. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>, 2009.

NATAL, Maria Eduarda Contri et al. **Tri-Logic: Um Ambiente Gamificado como Ferramenta de Auxílio ao ensino de aprendizagem de Lógica de Programação**. RENOTE, v. 16, n. 2, p. 41-50, 2018.

OLIVEIRA, Leonam Cordeiro de; CHICON, Patricia Mariotto Mozzaquatro. **Proposta de um Ambiente Gamificado para o Ensino de Programação**. RECeT-Revista de Engenharia, Computação e Tecnologia, v. 1, n. 1, 2017.

Portal DRAFT. **Gamification: como a lógica dos jogos pode te ajudar a resolver problemas**. NaPratica.Org, 2017. Disponível em: <https://www.napratica.org.br/gamification-resolver-problemas/>. Acesso em: 13 ago, 2021.

PRENSKY, M. (2001). **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 6.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2a ed., Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAABE, A. L. A., Silva, J. M. C., (2005). **Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos**. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. São Leopoldo/RS.

TECNOSPEED. **O que é mobile, por que e como aplicar esta tendência em seus softwares**. Disponível em: <https://blog.tecnospeed.com.br/o-que-e-mobile/#:~:text=Baixar%20eBook%20Tend%C3%A2ncias%20Mobile%202021&text=uma%20plataforma%20mobile%3F-Primeiro%2C%20vamos%20falar%20sobre%20o%20conceito%20de%20mobile,telas%20de%20smartphones%20e%20tablets.>. Acesso em 06 dez. de 2021.

VAR-K-LEARN. **Fichas de ajuda VAR-K**. Disponível em: <https://vark-learn.com/fichas-de-ajuda-vark-2/>. Acesso em 16 nov. 2021.

ZAPPAROLI, Juliana Paiva. **Dungeon crawler, um subgênero pouco explorado nos consoles da Nintendo**. Nintendo Blast, 2020. Disponível em: <https://www.nintendoblast.com.br/2020/11/discussao-dungeon-crawler-subgenero-pouco-explorado-consoles-nintendo.html>. Acesso em 06 dez. de 2021.