
Ferramenta para o auxílio da aprendizagem no paradigma de Orientação a Objetos

Amanda Dias Oliveira Durães



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Monte Carmelo - MG
2020

Amanda Dias Oliveira Durães

**Ferramenta para o auxílio da aprendizagem no
paradigma de Orientação a Objetos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Computação da Universidade
Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como
requisito exigido parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação.

Área de concentração: Ciência da Computação

Orientador: Alessandra Aparecida Paulino

Monte Carmelo - MG

2020

Este trabalho é dedicado às crianças adultas que, quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.

Agradecimentos

Faça os agradecimentos àqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que você tivesse obtido êxito.

“Sua vida pode ser dividida em dois períodos: antes de agora e a partir de agora.”
(Prof. Obvious Stating)

Resumo

Segundo a ABNT (2003, 3.1-3.2), o resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

Palavras-chave: Meu tcc, PALAVRAS, CHAVES, TCC, abntex2.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de um objeto.	14
Figura 2 – Exemplo de atributo	14
Figura 3 – Classe de gatos	15
Figura 4 – Exemplo de herança	16
Figura 5 – Exemplo de Polimorfismo	16

Lista de tabelas

Lista de siglas

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	11
1.2	Resultados Esperados	11
1.3	Organização da Monografia	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Programação Orientada a Objetos	13
2.2	Gamificação no aprendizado	15
2.3	Dificuldades enfrentadas por alunos no aprendizado ao para- digma de Orientação Programada a Objetos	17
2.4	Trabalhos relacionados	17
	REFERÊNCIAS	20

Introdução

Dentre os cursos de computação têm se notado um aumento no número de reprovações e evasões dos alunos, no ensino superior, na disciplina de Programação Orientada a Objetos (POO) (COSTA et al., 2017), devido ao seu alto grau de complexidade. Nesta disciplina, o aluno deve reconhecer que a Orientação a Objetos (OO) é uma simulação do mundo real, um mundo povoado por objetos, onde esses objetos devem existir e trocar mensagens entre si (BARANAUSKAS, 1993). Além disso, existem também as dificuldades dos alunos na aprendizagem de programação em geral nas universidades, visto que este tópico é bastante diferente dos conteúdos que os alunos têm contato no ensino fundamental e médio.

Assim, pesquisadores e professores vêm estudando meios pra minimizar este aumento, tendo em vista que o aluno deverá mudar o processo de seu pensamento com a aprendizagem deste novo paradigma, pensando em uma nova forma de apresentar soluções a estes novos problemas (BARANAUSKAS, 1993), e, com a ajuda de dispositivos móveis, lousa digital, jogos digitais e ambientes virtuais, o mesmo deverá aprender com uma certa facilidade os conceitos e práticas na POO (MACHADO et al., 2016).

A utilização de ferramentas, como por exemplo a gamificação, pode ajudar o aluno a ter um melhor aproveitamento no contato com este novo paradigma, auxiliando tanto na aprendizagem dos conceitos e pilares da OO quanto a praticar estes conceitos por meio do desenvolvimento de programas. A gamificação é uma técnica para o encorajamento dos comportamentos desejados pelos educadores, neste caso relacionado ao ensino do paradigma de Orientação a Objetos, aumentando a motivação destes alunos na aprendizagem e o engajamento na disciplina (BRAZIL; BARUQUE, 2015).

Este trabalho propõe uma solução para a melhoria na aprendizagem do paradigma de Orientação a Objetos, e conseqüentemente a minimização dos índices de retenção e evasão já mencionados, através do desenvolvimento e da disponibilização de uma ferramenta para auxiliar o aluno, na qual este terá a oportunidade de sanar diversas dúvidas e dificuldades que podem surgir ao longo da disciplina.

Esta ferramenta visa contribuir no aprendizado dos alunos por meio da melhor compre-

ensão dos conceitos e pilares da orientação a objetos, além de ajudar professores e tutores no processo de ensino através da disponibilidade de recursos de monitoramento destes alunos que fornecem informações mais precisas e específicas, como, por exemplo, em quais conceitos cada aluno está tendo dificuldades e se o aluno está conseguindo acompanhar o conteúdo ministrado pelo professor até o momento.

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma ferramenta, possivelmente em forma de jogo, que visa auxiliar estudantes a aplicar e compreender os conceitos do paradigma de Orientação a Objetos, reduzindo assim os índices de reprovação e evasão nas disciplinas relacionadas a estes conhecimentos.

Os objetivos específicos do desenvolvimento e disponibilização da ferramenta estão listados abaixo:

- ❑ Auxiliar os alunos a compreender como deve ser a estrutura de um programa em uma linguagem de Orientação a Objetos;
- ❑ Auxiliar o aluno a aplicar os paradigmas de Orientação a Objetos de forma teórica;
- ❑ Apoiar o professor na abordagem de conceitos mais específicos do Paradigma de Orientação a Objetos, por meio de um monitoramento mais simples de como está a aprendizagem de seus alunos;
- ❑ Ajudar o aluno a ter curiosidade e motivação no aprendizado deste novo paradigma.

1.2 Resultados Esperados

A partir do desenvolvimento e da utilização desta ferramenta na disciplina de Programação Orientada a Objetos, espera-se uma melhor compreensão do paradigma de Orientação a Objetos pelos alunos, um melhor aproveitamento e monitoramento do professor na sala de aula, além da diminuição das taxas de aprovação e evasão de alunos nas disciplinas relacionadas, visto que a ferramenta irá promover aulas e atividades mais dinâmicas e interessantes tanto para os alunos como para os professores, tornando o processo de aprendizagem da Programação Orientada a Objetos mais divertido e atraente.

1.3 Organização da Monografia

Este trabalho foi organizado em dois capítulos, sendo este a Introdução onde foram apresentados o tema, a motivação, os problemas, a justificativa, a hipótese, os objetivos geral e específicos e os resultados esperados do trabalho. O Capítulo 2 apresenta conceitos

relacionados ao paradigma de Programação Orientada a Objetos, gamificação, dificuldades no ensino e aprendizagem deste paradigma, além de mencionar e discutir trabalhos relacionados ao tema proposto.

Fundamentação Teórica

Neste capítulo são apresentados os principais tópicos que serão necessários para o desenvolvimento do trabalho, iniciando-se pelos conceitos de Programação Orientada a Objetos, seguido do uso da gamificação no processo de aprendizagem dos alunos, uma discussão sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem do paradigma de Orientação a Objetos e, ao final, apresentamos alguns trabalhos relacionados.

2.1 Programação Orientada a Objetos

Os conteúdos abordados no paradigma de Orientação a Objetos, presentes nas fichas disciplinares dos cursos da área de Exatas, são organizados decorrente ao aprendizado dos alunos em linguagens de lógica estruturada, ou seja, os conteúdos de OO são organizados de forma a serem apresentados como um avanço dessa solução computacional (estruturada). Essa transição é complexa, pois requer do aluno um conjunto de habilidades e competências sobre estruturas de programação, evidenciando diferenças, vantagens e facilidades (BELTRAME, 2018), como por exemplo sobre o que são objetos, métodos, classes, atributos, herança, polimorfismo, encapsulamento e abstração. A seguir, os conceitos e pilares do paradigma orientado a objetos são brevemente introduzidos.

- ❑ **Objeto:** Termo utilizado para representar um determinado elemento do mundo real. Somente são analisados os objetos que têm relevância para a solução de um problema proposto. Podemos também definir objetos como instâncias de classes, determinando qual informação o objeto terá e como será manipulado (FARINELLI, 2007). A Figura 1 apresenta um exemplo de objeto.
- ❑ **Atributos:** São os valores que definem o estado do objeto, ou seja, variáveis ou campos que armazenam diferentes características do objeto.(FARINELLI, 2007)
- ❑ **Métodos:** São procedimentos ou funções que realizam as ações do próprio objeto, ou seja, os métodos são as ações que o objeto poderá realizar. Os métodos definem

Figura 1 – Exemplo de um objeto.

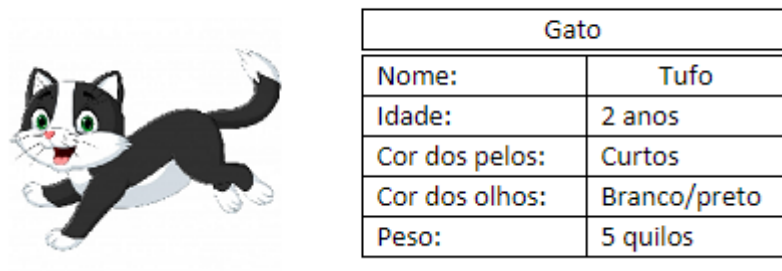


o que é possível fazer com cada objeto (ou instância da classe). (FARINELLI, 2007; RICARTE, 2001).

As características que descrevem um objeto são chamadas de atributos.

(FARINELLI, 2007)

Figura 2 – Exemplo de atributo



Gato	
Nome:	Tufo
Idade:	2 anos
Cor dos pelos:	Curtos
Cor dos olhos:	Branco/preto
Peso:	5 quilos

Fonte: Autoria do autor

As ações que um objeto pode executar são chamadas de métodos.

(FARINELLI, 2007)

- ❑ **Classe:** Representação de um conjunto de objetos que possuem características e comportamentos comuns, logo, um objeto é a instanciação de uma determinada classe. A partir da representação de uma classe, a mesma descreverá quais as propriedades, métodos e atributos o objeto constituirá, além de mencionar as funcionalidades que podem ser aplicadas ao objeto. (FARINELLI, 2007)(RICARTE, 2001)

A principal diferença entre objeto e classe é que a classe é um modelo e todos os objetos daquela classe possuem atributos e métodos comuns.

(FARINELLI, 2007)

Figura 3 – Classe de gatos



Fonte: Autoria do autor

- ❑ **Abstração:** Apresentar apenas características que são relevantes para o problema em questão. Também conhecida como ocultamento da informação, para a utilização deste mecanismo, somente o mínimo da operação deverá ser revelado. Sendo assim se divide problemas complexos em sub problemas até ser encontrado a solução do problema todo. (FARINELLI, 2007)
- ❑ **Encapsulamento:** Protege os dados que estão dentro dos objetos, evitando assim serem modificados por outras classes. Ocultando as características internas do objeto. Uma vantagem de ser utilizado é que ele disponibilizará o objeto com toda a sua funcionalidade sem que se saiba como o mesmo funcionará internamente, nem como é seu armazenamento e como serão recuperado os dados.(FARINELLI, 2007)
- ❑ **Herança:** Uma classe pode herdar características de outras classes, tornando aquelas que recebem suas características herdeiras. A partir de uma classe pai, suas filhas poderão receber métodos e atributos da classe pai. Onde se pode adicionar características de acordo com a sua finalidade.(FARINELLI, 2007)(RICARTE, 2001)
- ❑ **Polimorfismo:** Permite que duas ou mais classes derivada da mesma super classe podem invocar métodos que contém a mesma identificação (assinatura), porém os seus comportamentos são distintos. Este mecanismo é fundamental para a POO já que permite definir as funcionalidades que diferenciam um método de outro, abstraindo seus detalhes particularmente. (RICARTE, 2001)

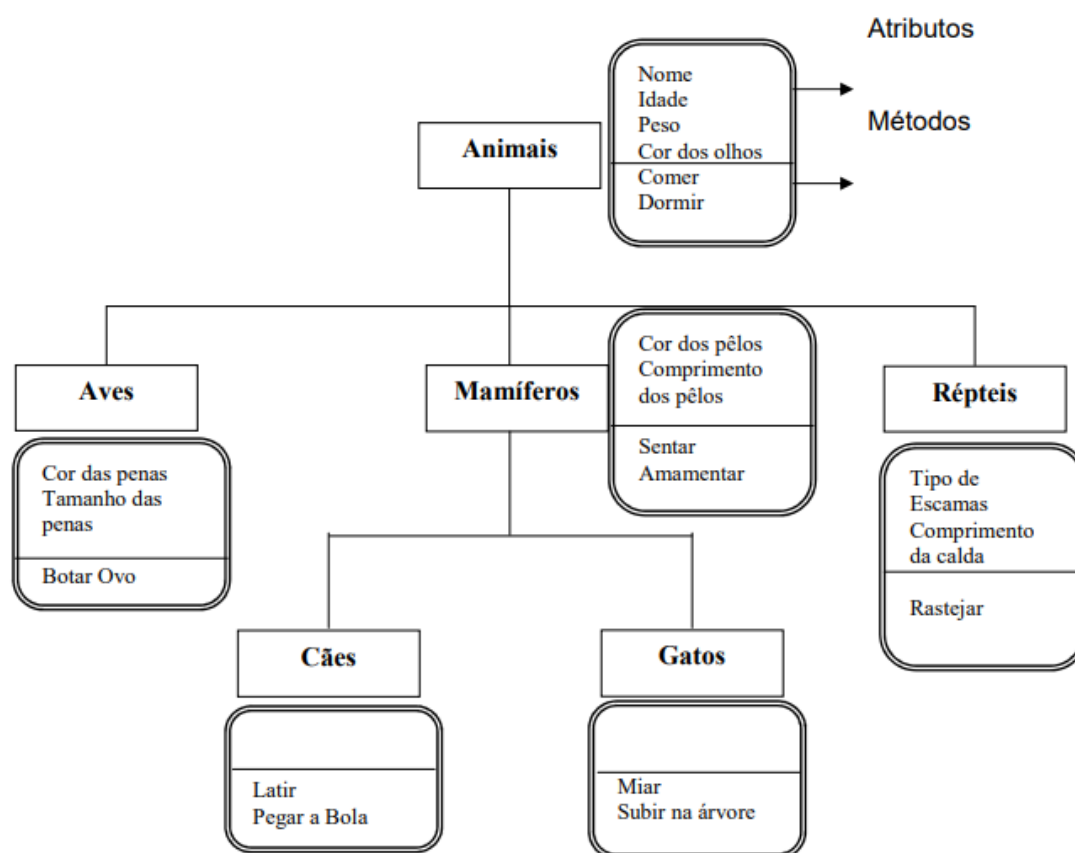
2.2 Gamificação no aprendizado

A gamificação é vista como uma forma de melhorar o potencial e a qualidade do aprendizado dos alunos, através de um maior empenho dos mesmos nas atividades propostas.(BRAZIL; BARUQUE, 2015)

O termo Gamificação - oriundo da palavra inglesa Gamification. Consiste em usar características e princípios de jogos, facilitando o aprendizado e resolução de problemas.(AGUIAR, 2015)

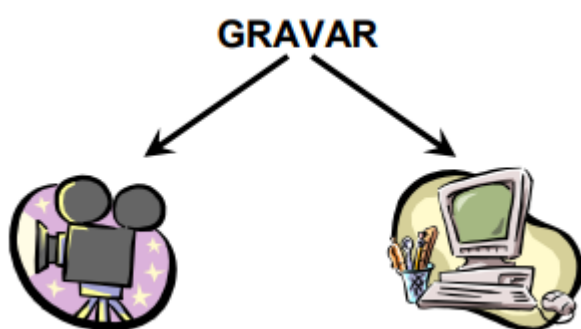
Favorecendo oportunidades para a motivação e engajamento de estudantes.(AGUIAR, 2015) Quando aplicado a educação, o termo de gamificação tem como objetivo utilizar

Figura 4 – Exemplo de herança



Disponível em (FARINELLI, 2007)

Figura 5 – Exemplo de Polimorfismo



Disponível em (FARINELLI, 2007)

mecanismos de jogos, na concepção educativa, com o intuito de tornar ao estudante os conteúdos das disciplinas mais atrativos.

Para os alunos terem um maior interesse em utilizar a gamificação, como forma de aprendizagem, é viável a interação dos mesmos com um objetivo ou desafio com uma condição de vitória, fazendo com que a cada vez que o aluno acerte uma questão ele ganhe alguma recompensa, pontuação, prêmios, entre outros, fazendo com que o aluno tenha uma motivação e interesse em continuar jogando.(COSTA et al., 2017)

2.3 Dificuldades enfrentadas por alunos no aprendizado ao paradigma de Orientação Programada a Objetos

As linguagens de programação estão presentes no dia a dia de todos os indivíduos, principalmente nos cursos que envolve o aprendizado de programação. Contudo, como é efetuada a apresentação dos alunos a este novo paradigma orientado a objetos é de suma importância para o seu aprendizado. É preciso saber motivar os estudantes, fazer com que se interessem e tenham o hábito de gostar de aprender e estudar, pois desta forma, terão o incentivo suficiente para superar suas dificuldades, que na maioria dos casos envolvem matemática, raciocínio lógico e capacidade de abstração. (BARROS; FREIBERGER, 2008)

No paradigma de orientação a objetos, esta realidade não é diferente, pois a atividade de programação, no quesito de mudar de paradigma é algo bem complexo, envolvendo muito mais do que conhecer entidades sintáticas e a semântica do novo paradigma a ser estudado, deve se mudar a forma de pensar ao se resolver um determinado problema ajustando se ao novo pensar do paradigma proposto. (BARANAUSKAS, 1993)

Além disso, a muitas dificuldades no paradigma de orientação a objetos pois no desenvolvimento de um programa, além do aluno saber sobre a lógica de programação, o mesmo deverá ter uma abstração diferenciada aplicando os conceitos de objeto, classe, métodos, encapsulamento, composição e herança. (BARROS; FREIBERGER, 2008)

Além do mais, segundo (COSTA et al., 2017), as queixas de alunos, quanto ao índice de reprovação e evasão, se encontra em quesitos como a falta de eficácia na metodologia do ensino, onde se é aplicado poucos exemplos na prática e na teoria ao ensino ao paradigma, baixa atenção dada a estes alunos ao aprenderem, ensino precário e a falta de infraestrutura nas universidades.

2.4 Trabalhos relacionados

Alguns trabalhos que aplicam o conceito de gamificação em disciplinas de programação.

Em (BRAZIL; BARUQUE, 2015) é abordado a aplicação do uso da gamificação, no curso de Desenvolvimento de Jogos Digitais do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), evidenciando que a aplicação da gamificação ao ensino das disciplinas foi favorável e bastante significativa para a maioria dos alunos da disciplina.

A metodologia deste trabalho foi a exposição dos alunos a um questionário online, apresentando perguntas referente ao grau de satisfação dos mesmos, onde se utilizou os elementos de gamificação: títulos, conquistas e músicas.

De acordo com os resultados obtidos, dos questionário e a partir das respostas pode se concluir que os desafios e conquistas são os requisitos mais favoráveis e que têm a maior influência no aprendizado dos mesmos.

Além deste trabalho, outro em destaque, foi o (AGUIAR, 2015), que constituiu a realização de atividades referente a aprendizagem de conteúdos sobre a programação orientada a objetos, especialmente a herança, no contexto da gamificação. Esta abordagem foi empregada no curso técnico em Informática da Escola Técnica Redentorista (Campina Grande - Paraíba).

A experiência consistiu na realização de uma atividade que visava a verificação da aprendizagem de conteúdos abordados em sala de aula, a turma se dividiu em cinco grupos com seis pessoas, onde cada um recebeu um problema para a resolução do mesmo com o uso de um computador e ao uso da IDE Eclipse. Pode se observar ao uso da metodologia de gamificação que alunos apresentaram estar mais participativos e entusiasmados em comparação com as aulas tradicionais.

A partir da sua conclusão notou se em geral uma mudança na parte dos alunos em relação a disciplina de POO, onde os mesmos, se tornarão mais participativos e entusiasmados no curso de computação, extraindo resultados positivos para o processo de ensino aprendizagem.

(COSTA et al., 2017) este trabalho constitui na utilização de sala de aula invertida e ao uso de elementos de gamificação para a melhoria no aprendizado em Programação Orientada a Objetos, na Universidade Federal de do Ceará em Russas, onde se foi abordada uma metodologia afim de motivar e facilitar o aprendizado na disciplina de POO, diminuindo altos índices de reprovação, melhorando habilidades e competências dos estudantes.

A metodologia utilizada foi a adoção de um sistema híbrido juntamente com o conceito de sala invertida e a inserção de elementos de gamificação. Foi demonstrado que na utilização de sala invertida houve um melhor desempenho no ensino do professor, quanto ao uso da gamificação despertou aos alunos um maior interesse no aprendizado da disciplina, melhorando a colaboração dos mesmos. Houve também um aumento significativo no acessos aos alunos na disciplinas, sendo que alunos deixaram de acessar o conteúdo da matéria na véspera das avaliações.

As mudanças com o AME, foi a melhor exposição das aulas, onde professores pode torna las mais interessantes e dialogadas, além de estarem acompanhando o desempenho dos alunos de perto. Deixou aluno e professor mais próximos.

Com o uso da gamificação, com o objetivo de motivar e fomentar no aprendizados dos alunos, utilizando estratégias para o engajamento dos mesmo, como sistemas de pontuação, ranking dos melhores alunos, níveis entre outros, fazendo com que os mesmos tenham motivação para acessarem sempre a plataforma virtual e se empenharem nas atividades.

Após um estudo notou se um grande aumento no índice de aprovações dos alunos, entre os semestres que foi utilizado as estratégias, além da melhoria na média dos alunos.

Na pesquisa foram mencionados, um certo grau de insatisfação de determinados alunos, pode se concluir que se deu ao fato do aluno sair da sua zona de conforto e ir para um ambiente de aprendizado novo, e este método com a rápida absorção do professor sobre o seu ensino garante que o mesmo possa averiguar quais alunos estão tendo dificuldades no aprendizado.

Referências

- AGUIAR, J. Experiência baseada em gamificação no ensino sobre herança em programação orientada a objetos. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 1444. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 18.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: Resumo - apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 2 p. Citado na página 5.
- BARANAUSKAS, M. C. C. Procedimento, função, objeto ou lógica? linguagens de programação vistas pelos seus paradigmas. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**. Campinas, SP, Gráfica Central da Unicamp, 1993. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 17.
- BARROS, E. M. D. de; FREIBERGER, E. C. O paradigma do desenvolvimento orientado a objetos a sua dificuldade de aprendizado. **Proficientia**, n. 3, 2008. Citado na página 17.
- BELTRAME, W. Projeto ágil de aplicativo como mediação da aprendizagem sobre orientação a objetos. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 7, n. 1, p. 669. Citado na página 13.
- BRAZIL, A.; BARUQUE, L. Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais. In: **Simpósio Brasileiro de Computadores na Educação (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 26, n. 1, p. 677. Citado 3 vezes nas páginas 10, 15 e 17.
- COSTA, A. F. F. et al. **Aplicação de Sala Invertida e Elementos de Gamificação para Melhoria do Ensino-Aprendizagem em Programação Orientada a Objetos**. [S.l.]: TISE, 2017. Citado 4 vezes nas páginas 10, 16, 17 e 18.
- FARINELLI, F. Conceitos básicos de programação orientada a objetos. **Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais**, 2007. Citado 4 vezes nas páginas 13, 14, 15 e 16.
- MACHADO, L. D. P. et al. Uma abordagem colaborativa para aprendizagem de programação orientada a objetos. In: SBC. **Anais Principais do XIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. [S.l.], 2016. p. 320–333. Citado na página 10.

RICARTE, I. L. M. Programação orientada a objetos: uma abordagem com java.
<http://www.dca.fee.unicamp.br/cursos/PooJava/Aulas/poojava.pdf>>
Acesso em, v. 29, n. 10, p. 2014, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.