

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NAS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO: Um estudo no Integrado Informática IFBA *Campus* Valença

Margeylson Ribeiro da Graça¹

RESUMO

A avaliação do aprendizado é um assunto muito discutido e que influencia na vida tanto do docente quanto do discente. Existem vários problemas que cercam a avaliação das disciplinas e este trabalho visa expor algumas destas questões além da visão dos discentes para um modelo de objetos de aprendizagem no contexto individual de cada aluno dentro das disciplinas que envolvem programação de computadores. Objetos de aprendizagem trata-se de modelos, digitais ou não, que são construídos e podem ser reutilizados com fins didáticos. Outrossim é como esta forma de avaliar pode fazer com que os discentes tenham mais interesse pelo processo avaliativo bem como consigam, com mais clareza, evidenciar aquilo que aprenderam. Para apresentar tais valores, foi realizada uma pesquisa objetiva de caráter quantitativo sobre os modelos de avaliação que são preferências entre os alunos. Ao fim da pesquisa foi obtido a preferência dos discentes pesquisados sobre um modelo de avaliação e a observância da preferência na construção de objetos de aprendizagem.

Palavras-chave: Avaliação. Linguagens de Programação, Objetos de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A avaliação do aprendizado é um assunto muito discutido, independente do componente curricular usado como referência. Diversos autores expõem o problema da avaliação na forma como ela é tratada. Tais problemas, sejam eles de clareza nos objetivos, tipo de avaliação, forma como os resultados são expostos, tempo na entrega e/ou discussão dos resultados, fazem parte das diversas exposições.

Diante disto, este trabalho trata da avaliação da aprendizagem nas disciplinas que envolvem Linguagens de Programação e como esta avaliação pode ser feita para que o discente consiga apresentar o que realmente aprendeu sobre a disciplina sem as limitações de um modelo formal de avaliação.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Valença – IFBA Valença.
Email: margeylson@gmail.com.

Apresenta para isto um estudo feito entre os discentes das disciplinas de Algoritmos e Linguagem de Programação Orientadas a Objetos do curso Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, *Campus Valença* que mostram como os alunos se sentem em relação ao modelo de avaliação formal e a uma sugestão de avaliação que se dá através dos objetos de aprendizagem.

Este trabalho teve como motivação a experiência com o comportamento dos discentes em relação a provas de outros componentes curriculares. Para tal, cabe-se a importância deste trabalho para sugerir um olhar diferente, por parte do docente, nas avaliações das disciplinas que envolvem Linguagens de Programação.

O objetivo deste trabalho é expor sobre avaliação no contexto das disciplinas de Linguagens de Programação, para tal, observa-se especificamente a) o relato do que é aprendido; b) a avaliação da aprendizagem bem como alguns problemas comuns; c) o ensino de programação de computadores; e d) a exposição da visão dos discentes sobre os modelos de avaliação e o modelo de avaliação com objetos de aprendizagem nas disciplinas que envolvem Linguagem de Programação.

APRENDIZADO

Segundo o dicionário *online* Michaelis, pode-se definir aprendizagem como uma nova informação que é incorporada ao conhecimento de um sujeito através de um processo no qual pode ou não modificar um conteúdo já existente, ressignificando-o.

Para Moreira (1999) diversos são os termos que tem sido considerados como definições de aprendizagem, dos quais destaca-se: aquisição de informação, mudança comportamental estável, uso do conhecimento na resolução de problemas, construção de novos significados e revisão de modelos mentais.

Embora existam diversos termos que podem delinear o aprendizado, todos estes fazem referência à aprendizagem cognitiva, sendo a que gera um “armazenamento organizado de informações, de conhecimento, na memória do

ser que aprende e este complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva” MOREIRA (1999, p 13).

A LDB 9394/96, em seu artigo 13, traz que a construção da proposta pedagógica deve ser feita com a participação dos docentes, os quais devem zelar pela aprendizagem dos alunos além de traçar um plano para os que tem o rendimento reduzido (BRASIL, 1996).

O aprendizado é tratado de várias formas diferentes, dependendo do referencial utilizado. Neste trabalho, utiliza-se o conceito da teoria cognitiva de aprendizagem (David Ausubel), onde caracteriza-se como significativa a partir do momento em que a nova informação tem significados para quem aprende, desde que este novo conhecimento encontre no indivíduo conceitos, ideias e proposições não só existentes, mas claras, estáveis e com diferenciação. (MOREIRA, 2013. p. 45)

Independente da forma como um conteúdo é passado para o aprendiz, (aula tradicional, professor como meio ou aluno regulando seu próprio aprendizado), há, após esta etapa, a necessidade de verificação do aprendizado e esta verificação se dá através de algum tipo de avaliação.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Basicamente, para realmente termos uma resposta sobre a aprendizagem de uma pessoa a cerca de um determinado conteúdo, necessita-se de algum tipo de avaliação. Se faz necessário expor que a avaliação não está sendo tratada como um conjunto de questões em um papel, para que o aluno responda, ou um seminário, ou a construção de um objeto de aprendizagem. A avaliação aqui é tratada como a resposta para a pergunta: o aluno conseguiu assimilar o conteúdo de formar que ele possa utilizar no meio social?

Sant’Anna traz, em seu livro, diversas definições de avaliação, destaca-se aqui a definição que

A avaliação educativa é um processo complexo, que começa com a formulação de objetivos e requer a elaboração de meios para obter a evidências de resultados, interpretação dos resultados para saber em que medida foram os objetivos alcançados [...] (SARABI, 1971 *apud* SANT’ANNA, 2010)

A proposição, compreensão e a divulgação do termo avaliação da aprendizagem teve início a partir dos anos de 1930, fazendo referência, por Ralph Tyler, à atenção que os educadores precisam ter em relação ao aprendizado dos educandos. (LUCKESI, 2011).

No Brasil, o termo chega apenas ao final dos anos 1960, antes, o processo de avaliação dava-se apenas por exames escolares, entretanto, apenas na LDB de 1996 é que o termo foi incluído. (LUCKESI, 2011).

Grillo et.al. (2010 p. 16) expõe que muitas vezes a avaliação acaba tendo um papel classificatório e não o de munir o avaliador de informações para tomada de decisões, deixando assim de ser uma pausa para repensar a prática antes de retomá-la. Ao invés deste modelo, a avaliação deveria ter a função diagnóstica para permitir uma retomada à prática de forma adequada. Eis aqui um fator impeditivo de uma avaliação diagnóstica: a estigmatização do aluno.

Pereira (s.d.), sobre a avaliação da aprendizagem, faz um relato do modelo utilizado como coerção até as práticas emancipadoras. Já Hoffmann, no livro *Avaliação, Mito & Desafio*, pede que professores e alunos representem o termo avaliação com personagens a escolha. O texto destaca: Raios e trovões. Tudo em volta fica murcho e feio resultando num branco (aluna de 12 anos); Uma bomba que a qualquer momento pode explodir (aluna de 20 anos); algo ruim e que parece que a professora vai rir a qualquer momento e vai cobrar algo que ela não aprendeu (aluna de 11 anos).

Alguns pontos podem ser abordados como os responsáveis pela visão negativa que o instrumento avaliador carrega, sendo:

- a) O papel disciplinador da avaliação, com frases do tipo “Vocês verão no dia da prova”. PEREIRA (s.d.);
- b) O autoritarismo do professor. PEREIRA (s.d.);
- c) O uso classificatório da avaliação. (GRILLO, GESSINGER, FREITAS, *etal*, 2010, p 24, p42);
- d) A não compreensão do aluno da nota alcançada. (Ibid, p24)
- e) A autoestima do aluno devido a classificações como “aluno nota 10”, “aluno conceito C”, “aluno bom” ou “aluno ruim”. (Ibid., p25)
- f) A demora na comunicação dos resultados impedindo a reorientação da aprendizagem. (Ibid., p 26)

Diversos autores apontam para um modelo de avaliação voltada a uma determinação mais precisa do aprendizado do aluno. Basicamente, o papel da escola é fazer com que o discente aprenda um conteúdo. Quando uma avaliação é feita e nenhuma retroalimentação é dada ao processo de ensino, a escola falha no seu papel com os alunos que tiram notas baixas ou é o modelo de avaliar que não foi preciso para determinar o aprendizado do aluno?

A avaliação, conforme Luckesi (2011, p. 205) pode ser tratada como um ato de acolhimento, interativo e inclusivo. Para tal, explicita a necessidade de compreender que avaliação não é julgamento, sendo este último o ato de distinguir o certo do errado, levando a avaliar a acolher uma situação para, apenas após, ajuizar a qualidade e dar suporte à mudança caso se faça necessário.

Desta forma, o mesmo autor deixa claro que a avaliação da aprendizagem tem dois objetivos, sendo o de “auxiliar o educando no seu desenvolvimento pessoal, a partir do processo de ensino-aprendizagem, e responder à sociedade pela qualidade do trabalho educativo realizado.” (LUCKESI, 2011, p. 206-207). Tais motivos deixam claro que a forma como o conhecimento é analisado precisa de um olhar mais sensível a fim de não assumir um papel indevido perante o aluno e a sociedade.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SOCIEDADE

Para Moran (2000) a aquisição da informação, a cada momento, terá menor dependência do professor, cabendo a este mediar a relação entre o aluno e os dados (que podem ser adquiridos facilmente através da tecnologia) ajudando a interpretá-los, relacioná-los e contextualizá-los.

O site de notícias Estadão, referencia um estudo feito pela Fundação Getúlio Vargas onde diz que o Brasil é um dos maiores consumidores de aparelhos celulares do mundo, atingindo em abril de 2018, quase 306 milhões em dispositivos portáteis como *smartphones*. *ESTADÃO (2018)*

Outro dado importante é que, em 2016, o IBGE divulgou que o celular se tornou o principal meio de comunicação dos Brasileiros, reduzindo, com esse

crescimento de uso do dispositivo, o uso do computador como ferramenta para comunicação.

Uma breve caminhada por espaços públicos, permite ao leitor a comprovação de que o *smartphone* se tornou uma ferramenta indispensável para muitas pessoas. Mudando a forma como se comunicam e como consomem conteúdo *online*.

Segundo o ranking da Alexa (ferramenta criada pela Amazon que lista os sites mais acessados da Internet), buscadores, redes sociais e sites de compras e vídeos são os que ocupam as 20 primeiras posições dos endereços eletrônicos mais acessados no mundo.

Não há como negar que os dispositivos móveis vieram para mudar a forma como as informações são passadas e/ou acessadas pelas pessoas. Conforme Dimmick (2000) e Coulter e Sarkis (2005) apud RODRIGUES (2018) et.al. a mídia poderia ser dividida em tradicionais (TV, jornais, revistas rádio e outdoor) e emergentes (onde a internet se encaixava).

Com a solidificação dos dispositivos móveis como principal fonte de acesso à internet, diversas páginas web já tem em sua estrutura um identificador para organizar o conteúdo dependendo da ferramenta que a acessa (navegador para computador ou para smartfones).

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), divulgou uma pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas brasileiras em 2016. Ela aponta que 25% das escolas com até 250 alunos já usam TICs, 34% em escolas de 251 até 500 alunos, 28% em escolas de 501 até 1000 discentes e 9% em escolas de 1001 até 1500 alunos. Esta pesquisa deixa clara que o pale da tecnologia tem grande impacto também nas escolas.

O ENSINO DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Sica (2011), sobre o aprendizado da lógica de programação e da programação, expõe que “O raciocínio lógico e o pensamento computacional

deveriam ser ensinados desde cedo, pois aumentam a capacidade de dedução e conclusão de problemas.”

No início da história da computação, toda instrução passada ao computador era feita através de cartões perfurados os quais davam certo trabalho para organizar e interpretar os dados. Com a evolução da computação, os sistemas computacionais estão a cada dia mais fáceis de serem utilizados e criados.

A Linguagem de Programação é um conjunto de instruções que faz o computador realizar alguma tarefa. Nos primórdios da programação, as linguagens de programação eram formadas a partir de linguagens de máquina, o que dificultava a criação e compreensão de programas. Ao passar do tempo, criou-se as chamadas linguagens de alto nível, que se aproximam da linguagem do ser humano e permitem uma programação mais fácil. (DEITEL , 2005).

A Figura 1 expõe lado a lado um comparativo entre as linguagens de programação Assembly (uma das primeiras linguagens de programação) e, em Python (Uma das Linguagens de programação mais utilizadas atualmente) com exatamente o mesmo programa.

Figura 1: Comparação do mesmo programa em Assembly e Python



The image shows two side-by-side code snippets. On the left is Assembly code, and on the right is Python code. Both snippets perform the same task: printing the string "Olá Universo".

```
section .text
    global _start
_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, string
    mov edx, length
    int 80h

    mov eax, 1
    mov ebx, 8
    int 80h

section .data
    string: db 'Olá Universo', 0Ah
    length: equ 13
```

```
print "Olá Universo"
```

Fonte: Próprio autor.

Apesar da evolução das linguagens de programação, a programação carrega um estigma de algo complicado e difícil.

Devido a sua característica de aumentar o raciocínio dedutivo, existem diversas campanhas que incentivam o aprendizado da programação por todos,

independentes de fazerem parte de um curso na área. Dentre as iniciativas que visam levar cursos introdutórios de programação às pessoas, pode-se citar o *Connecting Computing Educators* que planejava, até 2015, levar este tipo de curso à cerca de 10 mil escolas de ensino médio. BELIZARIO et al. (2016, p. 169).

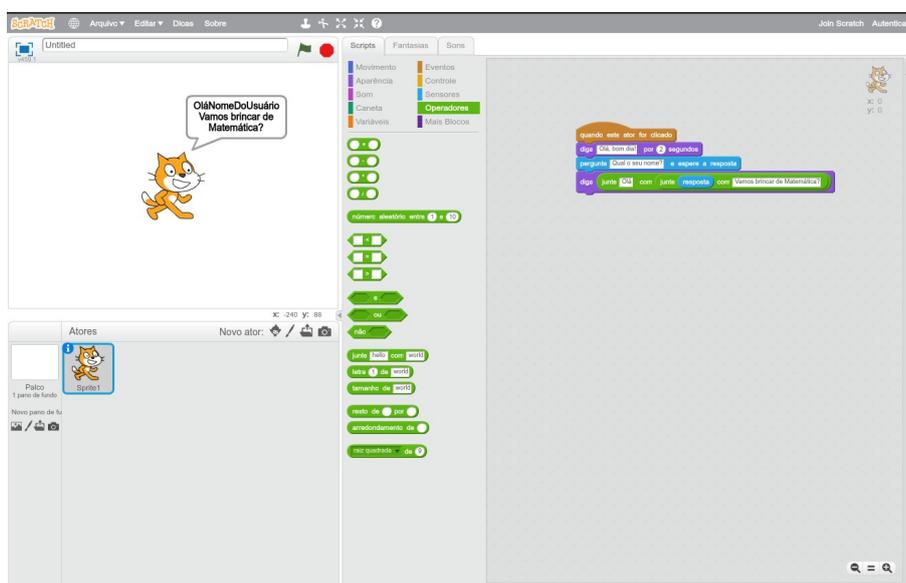
No Brasil, dentre várias iniciativas, os Institutos Federais ofertam um curso Integrado em Informática que contam em sua matriz um curso de programação, que permite ao discente entrar em contato com uma linguagem profissional aprendendo-a desde o básico até a confecção de um sistema para computador e para dispositivos móveis.

A quebra do paradigma de pensamento, voltado organizar a as tarefas em passos é o que mais representa dificuldade para os alunos iniciantes, mas após o aprendizado desta etapa, a programação tende a fluir com mais facilidade.

Visando promover uma ferramenta que traga mais interesse no aprendizado da programação, o MIT² desenvolveu e mantém um projeto chamado Scratch, cujo foco é permitir um aprendizado livre com contextos criados pelos próprios aprendizes, além de promover uma interface intuitiva que facilita o aprendizado.

Abaixo pode-se notar a interface do Scratch, bem como um programa simples que lê o nome de quem está usando e mostra uma mensagem com este nome (Figura).

Figura 2: Programa simples feito em Scratch



Fonte: Próprio autor

²Massachusetts Institute of Technology

A CONSTRUÇÃO DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR COMO OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Inicialmente cabe aqui a explanação do que se tratam os objetos de aprendizagem. O conceito utilizado neste trabalho, bem como com os discentes do universo pesquisado é o conceito de Wiley (2000, p.3) onde ressalta que qualquer recurso digital que possa ser reutilizado e com suporte para o ensino pode ser classificado como Objeto de Aprendizagem³.

Durante o período que representou ano letivo do ensino Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, *Campus* Valença, foi ministrado para a turma do quarto ano integrado a disciplina de Linguagem de Programação Orientada a Objetos (construção de um sistema em uma linguagem de programação) e para a turma do segundo ano, a disciplina de Algoritmos (Lógica de programação).

A metodologia de ensino se deu com aulas expositivas nas quais os alunos deveriam apresentar, ao final do ano letivo, como trabalho de conclusão da disciplina, um sistema que fosse da escolha deles. Isso permitiu aos alunos levar o conhecimento para o meio onde estavam inseridos facilitando assim aplicação do conteúdo visto em sala de aula no seu contexto social.

O processo avaliativo foi o acompanhamento, individualmente, comparando o que foi apresentado na primeira unidade como avaliação parcial e o que foi apresentado como trabalho de conclusão da disciplina. Esta metodologia proporcionou ao aluno maior conforto ao gerenciar seu próprio tempo de confecção da atividade, bem como forneceu a oportunidade de investigar um problema no seu meio e criar as soluções com base nas estratégias passadas em sala.

Desta forma, a criação do sistema foi utilizado como objeto para a construção de uma solução de problema e para o aprendizado do discente.

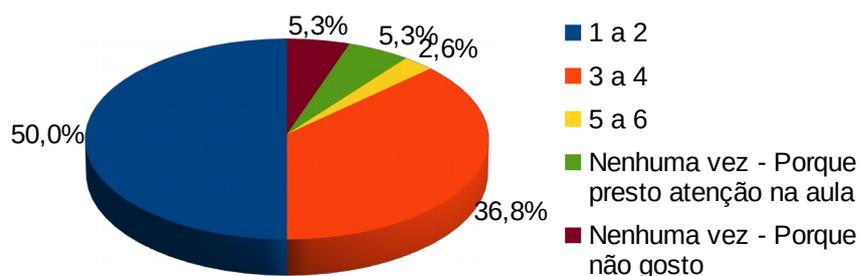
Após a conclusão das atividades, diversos alunos fizeram questão de expor seu ponto de vista sobre a metodologia aplicada na avaliação final e, por

³ Para mais informações a respeito de Objetos de Aprendizagem, recomenda-se acesso ao site do MEC sobre o assunto: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

sua vez, uma comparação tímida com outros modelos de avaliação (baseados em perguntas e respostas).

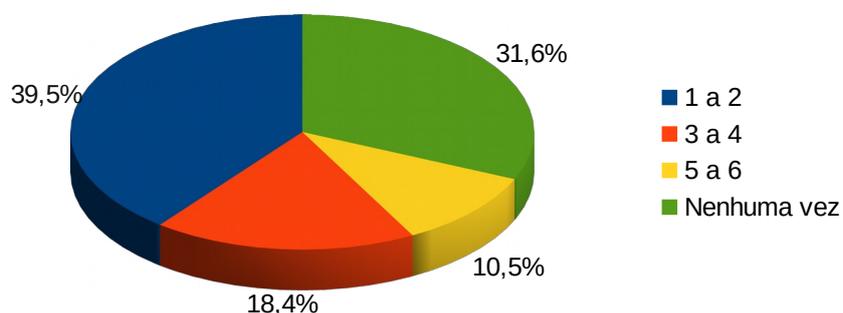
Tomando como base estes depoimentos, em um universo de 38 discentes investigados, pode-se notar que o interesse por estudar uma disciplina que sente afinidade é 18,4% maior em relação a uma disciplina cujo interesse não é tão grande. Os dados podem ser observados nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Frequência de estudo em uma disciplina que tem afinidade.



Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

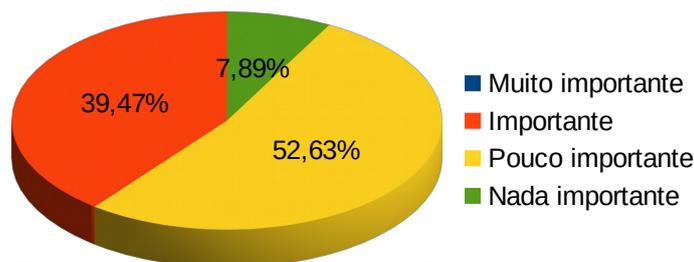
Gráfico 2: Frequência de estudo em uma disciplina que não tem afinidade.



Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

Neste mesmo universo, pode-se notar que também que mais de 52% dos discentes acreditam que a avaliação é pouco importante no espaço escolar.

Gráfico 3: No seu ponto de vista, qual a importância da avaliação?

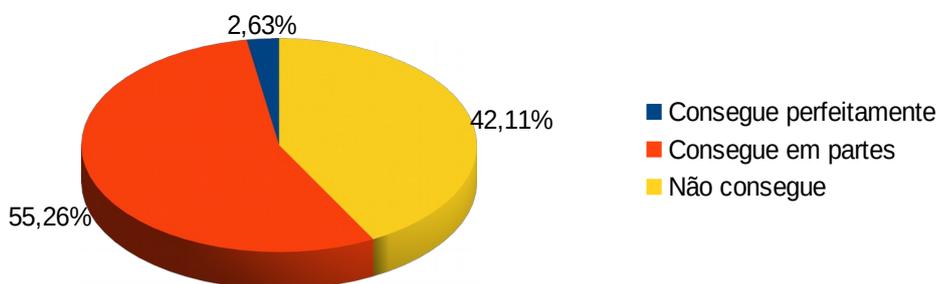


Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

O grande questionamento que cabe, e que será abordado em trabalhos futuros, é se o dado do gráfico acima trata-se do fato da avaliação ser realmente pouco importante ou se o modelo tradicional de avaliação ao qual os alunos estavam submetidos fez com que estes tivessem uma visão depreciativa sobre ser avaliado.

Visto o modelo tradicional, mais de 42% dos alunos apresentaram que esse não consegue informar com precisão o que foi realmente aprendido na disciplina.

Gráfico 4: A avaliação escolar, de modo tradicional (prova em papel) tem conseguido dizer o quanto você realmente aprendeu sobre a disciplina?

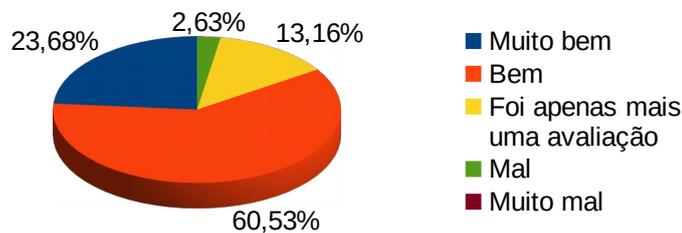


Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

Desta forma, utilizando o modelo de Linguagem de Programação como objetos de aprendizagem para a resolução de problemas no contexto individual de cada aluno, podemos observar que 84,2% (Gráfico 5) dos discentes se sentiram muito bem ou bem durante a confecção do sistema. Esta mesma proporção é vista

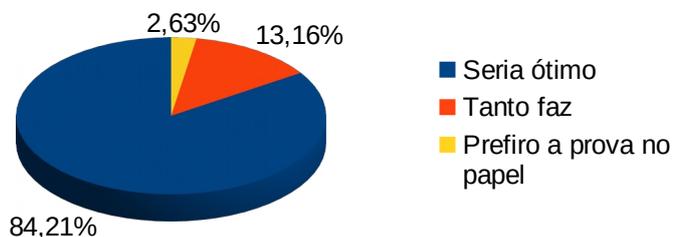
entre os alunos que gostariam que o modelo fosse aplicado à outras disciplinas (Gráfico 6).

Gráfico 5: Como se sentiu fazendo uma avaliação de Linguagem de Programação através de objetos de aprendizagem



Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

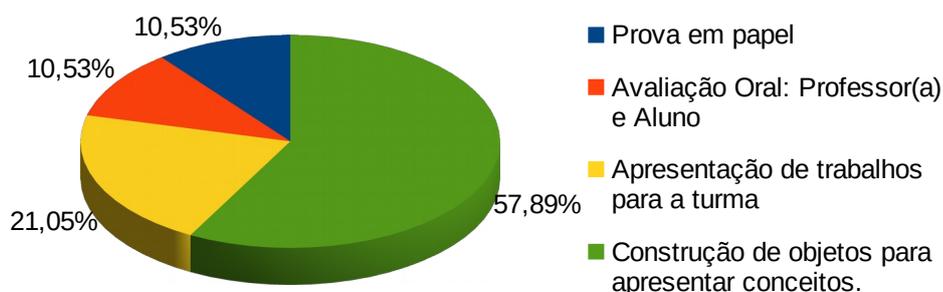
Gráfico 6: Se essa metodologia fosse aplicada em outras disciplinas?



Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

Por fim, cabe expor um questionamento mais direto em relação a alguns modelos de avaliação do aprendizado (Gráfico 7). Todos os discentes foram informados que trata-se da avaliação nas disciplinas que envolvem programação de computadores.

Gráfico 7: Preferência do discente dentre alguns modelos de avaliação



Fonte: Dados da pesquisa do próprio autor

CONCLUSÃO

Nota-se dentre os alunos um desconforto durante o processo de avaliação tradicional independente da disciplina. Os motivos deste desgaste podem ser diversos (cf. p 4). Dentro dos componentes curriculares que envolvem o aprendizado de programação, um momento específico para avaliar o aprendizado do discente pode prejudicar a este por, talvez, não permitir que o aluno exponha tudo o que aprendeu. A aplicação da construção de uma solução para o problema no contexto do discente permite que ele, além de ter liberdade para controlar como o processo de avaliação será feito, aplique o conhecimento aprendido na escola no meio social onde está inserido.

Há também de se observar que, apesar de o modelo ser optado pela maioria dos discentes, nenhum gráfico foi unânime em relação às suas escolhas. Ao analisar esta diversidade, com ênfase no gráfico 7, enfatiza-se o que é dito por GRILLO et. al. (2010) quando expõe que existem diferentes formas de expressão da aprendizagem e que a produção escrita, exposição oral, problematização e estudo de caso, mapas conceituais, portfólios diários de aula e trabalhos coletivos podem ser os procedimentos mais interessantes para realizar uma avaliação da aprendizagem que permita atingir a todos os alunos em suas características únicas.

REFERÊNCIAS

BELIZARIO, Bruno Neves. OLIVEIRA, João Vitor Silva de. JÚNIOR, Orlando Pereira Afonso. Ensino de Programação nas Escolas Públicas: criando novos gênios. Cadernos de Extensão do Instituto Federal Fluminense. 2016

BRASIL. MEC. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996.

CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2016. Disponível em <http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_EDU> Acesso em 28 de maio de 2018.

DEITEL, HM. Java: como programar 6, ed – Pearson Pretice Hall. São Paulo 2005.

Dicionário Michaelis. Disponível em < <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/aprendizagem/> > Acesso em 23 de maio de 2018

Electronic Document Format(ABNT)

RODRIGUES, Marco Aurelio de Souza; CHIMENTI, Paula; NOGUEIRA, Antonio Roberto Ramos. O impacto das novas mídias para os anunciantes brasileiros. Rev. Adm. (São Paulo), São Paulo, v. 47, n. 2, p. 249-263, June 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072012000200007&lng=en&nrm=iso>. access on 25 May 2018. <http://dx.doi.org/10.5700/rausp1037>.

ESTADÃO. Brasil já tem mais de um smartphone ativo por habitante, diz estudo da FGV. 2018. Disponível em < <https://link.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-tem-mais-de-um-smartphone-ativo-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002275238> > Acesso em 28 de maio de 2018.

GRILLO, Marlene Corroero. GESSINGER, Rosana Maria. FREITAS, Ana Lúcia Souza de. et al. Por que falar ainda em Avaliação? Porto Alegre. EDIPUCRS, 2010.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista/Jussara Hoffmann. - Porto Alegre: Mediação, 2009.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições – 22ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. PGIE – UFRGS Informática na Educação: Teoria e Prática. 2000. Disponível em < <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/download/6474/3862> > Acesso em < 25 de maio de 2018 >

MOREIRA, Marco Antônio. Teorias de Aprendizagem / Marco Antônio Moreira – São Paulo: EPU 1999,

_____. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas. UFRGS. 2013. Disponível em < <http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Aprendizagem-significativa-Organizadores-pr%C3%A9vios-Diagramas-V-Unidades-de-ensino-potencialmente-significativas.pdf#page=41> > Acesso em 25 de maio de 2018

SICA, Carlos. Ciência da Computação no ensino básico e médio. O Diário.com, 2008. Disponível em: < <http://www.odiario.com/blogs/carlossica/2011/10/07/ciencia-da-computacao-noensino-medio/> > Acesso em 22 de out. de 2011.

WILEY, D.A. Connecting learning objects to instructional theory: a definition, a methaphor anda a taxonomy. The Instructional Use of Learning Objets, 2001.

Disponível em <http://wesrac.usc.edu/wired/bldg-7_file/wiley.pdf> Acesso em 27 de maio de 2018.