

## A gênese instrumental em atividades com o *smartphone* na formação docente

Débora Valletta<sup>1</sup>

Marcus Basso<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre – RS - Brasil  
{deborah.teacher@gmail.com, mbasso@ufrgs.br}

<sup>1</sup> Mackenzie – São Paulo – SP - Brasil  
{deborah.teacher@gmail.com}

**Abstract.** *The from the requirements Common National Curriculum Base (BNCC) due to digital culture require the teacher to develop skills to integrate it into their pedagogical practice. This study aimed to investigate the process of instrumental genesis in the smartphone for personal use with teachers licensed in Pedagogy from public schools in the state of Pará. In resume, it can be said that the instrumental genesis in activities with the smartphone gave the teacher the power to make decisions, to express attitudes towards personal choices to keep the focus on technology or content depending on the different levels of integration of the tool.*

**Resumo:** *As exigências advindas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em função da cultura digital requer que o professor desenvolva habilidades para integrá-la na sua prática pedagógica. Este artigo pretende investigar o processo de gênese instrumental no smartphone de uso pessoal com professores licenciados em Pedagogia de escolas públicas no estado do Pará. De maneira resumida, pode-se afirmar que a gênese instrumental em atividades com o smartphone possibilitou ao professor o poder de tomar decisões, de expressarem atitudes para as escolhas pessoais para manter o foco na tecnologia ou conteúdo em função dos diferentes níveis de integração da ferramenta.*

### 1. Introdução

O uso de tecnologia integrada na educação vem evoluindo rapidamente, potencializada pelos dispositivos móveis e o acesso à diversidade de aplicativos (*apps*) disponíveis nas lojas online. Nesse sentido, entende-se que a formação docente ocorre de forma implícita quando este perfil de usuário explora as ferramentas do dispositivo móvel de uso pessoal para acessar e usar os diferentes *apps* categorizados nas lojas online como, redes sociais, jogos entre outros. Diante deste contexto, o professor apropria-se de diferentes ferramentas em seu dispositivo pessoal desenvolvendo algumas habilidades que o auxilia no processo de gênese instrumental para realizar uma determinada atividade na escola.

Notare e Basso (2017, p. 326) definem o processo de gênese instrumental por dois processos: instrumentação e instrumentalização. Nesse sentido os autores enfatizam que a instrumentação “[...] consiste na emergência e limitações do artefato por parte do sujeito;” e a instrumentalização “[...] consiste na emergência e evolução dos diferentes componentes do artefato;”, ou seja, nos limites e possibilidades que uma ferramenta apresenta.

Considerando que o processo de gênese instrumental ocorre na mobilização dos esquemas de uso do sujeito psicológico com um artefato para que este [artefato] possa ser transformado em instrumento, o uso de ferramentas exploradas para o uso pessoal potencializa o desenvolvimento profissional à medida que o docente reconhece as possibilidades e as restrições de incorporá-las em sua atividade na sala de aula.

Por outro lado, a ubiquidade da informação possibilitada principalmente pelos dispositivos móveis conectados à Internet potencializou, o acesso, as plataformas, softwares, aplicativos, sites e, outras ferramentas e recursos para que, as pessoas, pudessem se conectar, aprender, ensinar, dialogar entre tantas outras interações com o conhecimento produzido pela sociedade (VALLETTA, 2020). Merece registro que a abundância de tecnologias digitais, aqui entendidas como internet e seus serviços, associa diretamente a BNCC, aqui citada tão somente para elucidar parte do contexto de onde se parte este estudo.

A cultura digital, prevista como uma das competências da BNCC apresenta a necessidade de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)” (BNCC-2017, p.11). Posto o entendimento do que vem a ser o processo de gênese instrumental e o contexto ubíquo destaca-se que, tais relações possibilitam ao sujeito psicológico a reflexão para a organização de procedimentos para a resolução de problemas entre a tecnologia utilizada e o conteúdo a ser aprendido.

O processo de gênese instrumental foi observado durante as tarefas educacionais usando os respectivos *smartphones* ao desenvolverem a atividade sobre um conteúdo de pensamento computacional (PC) com o aplicativo *Mentimeter*.

De acordo com o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (CIEB, 2018, p. 19), o pensamento computacional se “refere à capacidade de resolver problemas considerando conhecimentos e práticas da computação”. Entende-se que o desenvolvimento de atividades pedagógicas associadas ao PC é imprescindível para a aprendizagem das crianças e jovens nas escolas com foco na solução de problemas.

Valente (2016) destacou que parte das literaturas analisadas em relação ao pensamento computacional diz respeito à formação docente para o desenvolvimento de atividades articuladas ao currículo escolar. Zanetti, Borges e Ricarte (2016) realizaram uma revisão sistemática de literatura e apontaram que a computação desplugada é uma das categorias de práticas pedagógicas que se destacou na análise por ser um método que fomenta o ensino de computação sem o uso de computador.

França e Tedesco (2015) enfatizaram a necessidade de propiciar situações de aprendizagem que integrem o pensamento computacional, porém, há desafios e possibilidades de integração da tecnologia no currículo escolar. Nesse sentido, os autores, apresentaram um modelo (penC) que possibilita aos estudantes a resolverem problemas a cada desafio da lógica de programação com a “[...] intenção de criar condições adequadas para que estudantes [...] desenvolvam [...] competências [...] pensando sobre si mesmos (consciência metacognitiva) como solucionadores de problemas e refletindo sobre suas experiências [...] de aprendizagem.”. (FRANÇA; TEDESCO, 2015, p.1469). Tais

vivências iniciam com a reflexão sobre si mesmos permeando entre o uso de tecnologias digitais e não digitais.

Para os objetivos deste estudo, interessa-nos destacar o processo de gênese instrumental dos professores pedagogos ao utilizarem os respectivos *smartphones* ao participarem da atividade com o *app* Mentimeter. Ferramentas que propiciem a colaboração como o *app* Mentimeter potencializa o nível de engajamento entre os docentes, a partir, de experiências em oficinas práticas que possam contribuir na implementação de metodologias ativas. (FARIAS et al., 2018).

Vallely e Gibson (2018) apontaram em seus estudos que a estratégia multidisciplinar de utilizar o *app* Mentimeter engajou os estudantes do departamento de formação de professores por meio de três ferramentas que, estão disponíveis no *app* envolvendo-os [os usuários] na realização de atividades articuladas a expressar opinião de forma rápida e anônima. O *app* Mentimeter criou oportunidades e possibilidades para que o professor ajustasse a aula de acordo com o conhecimento prévio dos estudantes. (VALLELY; GIBSON, 2018).

Estudos como o de Vallely e Gibson (2018) destacaram que as ferramentas do *Mentimeter* possibilitam ao professor coletar informações em tempo real para realizar possíveis intervenções na aula engajando os estudantes de forma articulada com os conhecimentos significativos para a turma. Pode-se dizer que em função do contexto da ubiquidade, as informações coletadas em tempo real mudam as concepções de como aprendemos e ensinamos no contexto contemporâneo (VALLETTA, 2020).

Entende-se que no plano de aula elaborado pelo professor, há um objetivo educacional ou habilidade apresentado nele [plano de aula] para aplicar atividades na sala de aula. Isto é, uma sequência de atividades que possa mobilizar conhecimentos dos estudantes para o desenvolvimento de habilidades e competências. A partir do conhecimento prévio da turma, pode-se ajustar uma sequência de atividades ou estratégias didático-pedagógicas para que o professor possa conectar-se com os estudantes conduzindo o processo de ensino e aprendizagem de forma mais dinâmica e significativa.

Em relação ao fenômeno da ubiquidade na educação e o processo de gênese instrumental, (VALLETTA, 2020) têm apresentado trabalhos apontando que as ferramentas disponíveis nos dispositivos móveis são cognitivas e o nível de apropriação do instrumento dependerá dos esquemas de uso dos docentes para que o esquema de ação instrumentada possa ser desenvolvido e aplicado ao longo das atividades para se realizar uma determinada tarefa.

Basso e Notare (2017, p.326) enfatizam que o processo de instrumentação do artefato “[...] imprime uma marca no sujeito, enquanto o processo de instrumentalização engloba dois estágios: um estágio de descoberta e seleção de funções relevantes do artefato, e um estágio de personalização e de transformação do artefato.”. Entendemos que o processo de gênese instrumental ocorre por meio das tessituras entre o sujeito e o objeto, potencializando a prática docente no decorrer de suas experiências e vivências com as tecnologias do momento – aqui representada pelos *smartphones* e seus aplicativos.

Neste estudo, os professores relataram que a principal preocupação para selecionar os *apps* na escola é explorá-los com antecedência para a reorganização do plano de aula integrando-os [*apps*] à sua prática. A forma como as ferramentas estão disponíveis no ciberespaço têm influência na gestão do tempo na sala de aula para integração instrumental e, conseqüentemente, na aprendizagem dos estudantes em função do tipo de linguagem apresentada para eles por meio da tecnologia.

Prosseguindo nesta linha de pensamento, este estudo teve como objetivo investigar o processo de gênese instrumental para compreender o processo de apropriação das ferramentas do *smartphone* de uso pessoal, por parte dos professores licenciados em Pedagogia de escolas públicas situadas na região metropolitana de Belém, no estado do Pará, utilizando o aplicativo *Mentimeter*.

O artigo está organizado em seis seções, a introdução, o percurso metodológico, a apropriação da ferramenta por parte dos docentes, resultados e discussões, considerações finais e as referências.

## 2. Percurso metodológico

Para contribuir com a discussão de pesquisas sobre informática na educação, buscou-se nos trabalhos que articulasse a formação docente e o aplicativo *Mentimeter* de modo a obter um diálogo de estudos práticos. Em relação a tecnologias educacionais buscou-se com a palavra-chave pensamento computacional no periódico da CAPES e aplicado filtro da área “Educação” e, obteve-se quatorze artigos, sendo um deles sobre o pensamento computacional integrado no currículo. Este artigo de Valente (2016) norteou a discussão dos estudos para a análise deste trabalho, oportunizando a ampliação do olhar para o uso de tecnologias para tornar visível a aplicação do pensamento computacional entre os professores.

No que diz respeito ao fenômeno da ubiquidade na educação e o processo de gênese instrumental, utilizou-se os estudos de Rabardel (1995) e (VALLETTA, 2020). Para tanto, foi adotada a pesquisa qualitativa e classifica-se como um estudo de caso - como esses professores usaram a ferramenta e como foi incorporada quando interagiram com o respectivo artefato [*smartphone*]. Para Bogdan e Biklen (1994, p. 16) a investigação qualitativa é “[...] um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. [...] ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico.”. Como instrumentos para a coleta de dados utilizaram-se: o questionário semiestruturado online, a observação participante nas ações dos professores sobre o *smartphone* durante a apropriação da ferramenta *Mentimeter*, conteúdos audiovisuais captados pela equipe da SEDUC e o resultado das produções da atividade aplicada na oficina.

Ao longo dos encontros na semana de formação docente na SEDUC do município de Ananindeua foram propostas atividades individuais e coletivas aos professores da rede, sempre com vistas ao desenvolvimento profissional docente para a aplicação prática da tecnologia na sala de aula. Em um dos encontros, de caráter dialogado, houve o aprofundamento da competência 5 da BNCC que aborda a cultura digital, com a articulação entre/com os professores sobre o pensamento computacional na prática. A pesquisa deste estudo pautou-se nesta atividade. Participaram da sequência de atividades 257 professores que atuam na rede municipal de ensino. Cerca de 90% dos professores realizaram a proposta com excelência e concluíram a tarefa.

O planejamento da atividade foi elaborado e proposto pela autora deste trabalho como parte da pesquisa de doutorado. A proposta da oficina foi organizada da seguinte maneira:

- 10 minutos – disponibilizar senha de acesso à rede *wifi* do auditório para que os professores pudessem conectar seus dispositivos pessoais.
- 3 – 5 minutos – apresentar o slide contendo as orientações gerais da tarefa.

- 5 minutos – realização da atividade prática nos respectivos dispositivos pessoais. Utilizou-se um vídeo do Youtube para cronometrar o tempo e encerrar a sessão no app *Mentimeter*.
- 30 minutos – diálogo com/entre os professores sobre o resultado das respostas obtidas pelo grande grupo, articulando-as [respostas] aos temas envolvidos da oficina: BNCC, cultura digital, recursos didáticos e o pensamento computacional exemplificando o conceito de sequência e a aplicação no fazer pedagógico.
- 10 minutos – abertura para perguntas sobre a dinâmica.

Os dados foram analisados sob a perspectiva da análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2007). A análise possibilita a construção e desconstrução de metatextos originando em categorias *a priori* e emergentes. As produções realizadas na atividade do app *Mentimeter* foram analisadas em tessituras com os dados do questionário semiestruturado, vídeos com foco na interação entre os professores sobre as ferramentas e a observação participante durante a aplicação da tarefa.

Por fim, os resultados sugerem uma elevada consistência em função da análise dos instrumentos de coleta e a observação participante da apropriação da ferramenta quando os professores usaram os respectivos *smartphones*, ou seja, interagindo com o artefato.

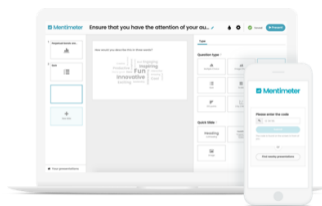
### **3. Aplicativo *Mentimeter*: tornando visível a aprendizagem entre os professores**

O artefato denominado *Mentimeter* é uma ferramenta que propicia a interação entre usuários que participam de um evento (palestras, seminários entre outros) com o usuário responsável pela criação da atividade [o usuário que conduzirá a atividade no evento]. Há diferentes recursos dentro desta ferramenta que potencializam a audiência do público-alvo do evento, tais como: múltipla escolha, *Quiz*, nuvem de palavras entre outros. Além disso, há possibilidade de compartilhar a sessão, exportar os resultados em PDF (versão gratuita) e outros tipos de arquivos (versão paga) e duplicar a atividade.

O *Mentimeter* é sistema baseado na web. Para criar as atividades é necessário acessar a plataforma em um navegador de internet. Para o público interagir com a ferramenta há duas alternativas: acessar o site [menti.com](http://menti.com) ou baixar o aplicativo nas lojas online para digitar o PIN (espécie de código - composto por uma sequência números) para que eles [público] possam enviar respostas ou responder questões da atividade.

### **4. Resultados e Discussões**

A atividade utilizando o aplicativo *Mentimeter* provocou discussão e reflexão sobre o uso da ferramenta, a prática docente e alguns conteúdos propostos na BNCC como, o conceito de sequência – advinda da computação. A oficina proposta como “BNCC e recursos didáticos: interações na prática docente” foi elaborada de modo que, os duzentos e trinta e sete professores atuantes na Secretaria Municipal de Ananindeua, pudessem refletir sobre suas práticas pedagógica vivenciadas na escola durante a formação continuada.

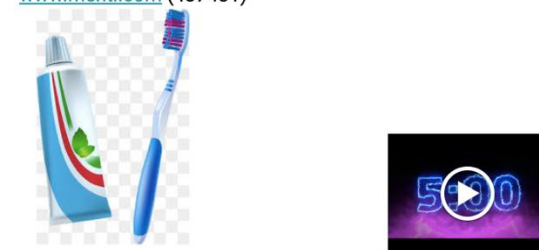


**Figura 1 – Screenshot da tela do sistema web e aplicativo.**

Para realizar a tarefa, os professores foram desafiados a usar seus respectivos *smartphones* usando o app *Mentimeter*. A atividade tinha como propósito: descrever o processo que você cada docente faz para escovar os dentes diariamente conforme apresentado na figura 2.

Descreva o processo que você faz para escovar os dentes.

[www.menti.com](http://www.menti.com) (437431)



**Figura 2. Apresentação do slide padrão informando as orientações gerais para os professores pedagogos.**

O layout do site e aplicativo são simples e intuitivos. O envolvimento de duzentos e trinta e sete professores respondentes (aproximadamente 90% do total de professores presentes) usando a ferramenta *Mentimeter* promoveu a reflexão entre os pares. A partir da prática foram apresentadas diferentes estratégias didático-pedagógica para se trabalhar com um determinado conteúdo utilizando ou não tecnologias digitais.

No momento de direcionar as orientações de como eles [professores] teriam acesso a ferramenta, realizou-se alguns intervalos de pausa por aproximadamente dois minutos para reestabelecer a conexão com a internet, visto que parte dos docentes estavam na rede wifi da rede municipal de educação disponibilizada pela equipe de tecnologia da informação (TI). Percebeu-se que parte dos docentes utilizaram o pacote de dados dos seus respectivos dispositivos pessoais para concluir a atividade com mais “agilidade”. Após as orientações gerais da pesquisadora, contabilizou-se cinco minutos para que os professores realizassem a atividade.

Durante a execução da tarefa, percebeu-se que o envolvimento dos professores predispostos a participar do evento possibilitou tornar visível à eles [os professores] a aprendizagem sobre como descrever uma sequência, ou seja, os docentes colocaram o conceito de sequência em prática utilizando a ferramenta *Mentimeter* para identificar e ordenar as etapas de uma atividade usando um exemplo do cotidiano - escovar os dentes.

Notou-se que os professores se divertiram ao realizar a proposta e compreenderam que identificar etapas e ordená-las em sequências é a forma de comunicar ao computador o que ele deve executar. Nesse sentido, os professores, atentaram-se à escrita dos seus respectivos pares e compreenderam também que, cada criança pode entender e desenvolver essa atividade de um modo diferente para se alcançar um mesmo objetivo educacional.

Os professores destacaram que ao ler o mesmo enunciado cada um “*escreveu de um jeito*”. A interação entre os participantes com esse tipo de atividade foi possível em função da ubiquidade da informação via *smartphone* de uso pessoal. A atividade apresentou dados instantâneos que permitiram ao pesquisador a tessitura do desenvolvimento de uma sequência didática com objetivo claro e o uso do *smartphone* para a composição dos planos de aula.

Por esse motivo, selecionou-se uma ferramenta que pudesse ter sentido e significado para a proposta e, estar integrada ao uso do seu cotidiano – dispositivos pessoais. A proposta de oficina está articulada em estudos de Valletta (2020).



**Figura 3. Fragmento de 9/247 respostas dos professores utilizando a ferramenta Mentimeter.**

Emergiram três categorias relevantes em relação à percepção dos professores no que diz respeito ao formato dos *smartphones* durante as ações sobre o artefato. Tais categorias foram observadas e evidenciadas durante a atividade com o app *Mentimeter* usando os instrumentos pessoais. São elas:

- Praticidade: transportar o dispositivo na bolsa de forma fácil.
- Pesquisa: facilidade em buscar conteúdos na internet.
- Ferramentas (apps): pesquisar aplicativos de quaisquer assuntos.

Ressaltamos que a maioria destes docentes que atuam no município realizaram alguma atividade educativa com o seu *smartphone*. Cerca de 44,1% sempre o utiliza [*smartphone*]; 21,5% normalmente utiliza a ferramenta para fins educacionais e aproximadamente 25,1% às vezes o utiliza com intenção educacional. Foi evidenciado que cerca de 90,7% dos professores da rede utilizam seus respectivos dispositivos pessoais para fins educacionais.

Assim, a prática do uso de dispositivos pessoais para realizar uma atividade educativa contribui com o desenvolvimento pessoal e profissional. Nesse sentido, o instrumento de uso pessoal é parte integrante do processo de gênese instrumental, os professores utilizaram-no como uma entidade mesclada entre o processo de instrumentação e instrumentalização. Como outros artefatos da cultura digital, o aplicativo *Mentimeter* tornou-se um instrumento de apropriação a partir dos esquemas de uso deles [professores] após perceberem as possibilidades e as restrições de selecionar tecnologias similares. Os professores que concluíam as atividades e aguardavam os demais, buscavam aplicativos similares ao *Mentimeter*.

Observou-se que os professores utilizaram os esquemas de utilização que possuíam para a realização da atividade e, parte deles que não conseguiram acessar a internet conectando na rede wifi local é uma evidência de que esses participantes necessitam explorar mais o *smartphone* pessoal para descobrir novas funções ou restrições.

Pode-se observar durante as ações destes professores sobre os *smartphones* que, a sua maioria ampliou para um esquema de uso quando começaram a dialogar uns com os outros que introduziriam o conceito de sequência usando o dispositivo móvel pessoal às suas atividades educacionais. A seguir, temos parte dos depoimentos na íntegra dos professores que participaram da oficina usando os *smartphones* de uso pessoal:

1. *Excelente ferramenta para o trabalho da docência.*
2. *Utilizo para tudo, inclusive pesquisas na sala de aula. É o recurso mais acessível para ser utilizado no momento.*
3. *E fundamental, haja vista, que os nossos alunos entender de navegação simplificada, contudo, nos como educadores deveríamos mostrar outras formas de utilização dos smartphones dentro de sala de aula, para q eles possam d fato aprende conteúdos relevantes da disciplina e não apenas compartilhar bobagens e memes na Net.*
4. *[...] Facilidade em localizar aplicativos e informações*
5. *Esses aparelhos são completos, com várias possibilidades de uso, facilitando a execução de pesquisas, formatação de trabalhos, preparação de slides e muito mais.*
6. *E uma ótima ferramenta pois podemos acessar internet de qualquer lugar.*

Pode-se perceber que apesar da influência e facilidade de uso dos *smartphones* de uso pessoal para o âmbito profissional, os professores ressaltam que é necessário explorar mais todas as funcionalidades. O professor que explora as possibilidades e as restrições de um artefato, como apresentamos nos estudos sobre o processo de gênese instrumental (RABARDEL, 1995; BASSO e NOTARE, 2017, VALLETTA, 2020) pode atingir um grau de apropriação da ferramenta e se aperfeiçoar ao longo do seu desenvolvimento profissional (VALLETTA, 2020). Destacamos que, um professor que compreende e usa um instrumento disponível em sua escola se reinventa, “[...] potencializando o seu fazer pedagógico com criatividade e inovação para a escolha da melhor metodologia de ensino e elaborando outros planos de aula – autoria.” (VALLETTA, 2020, p. 50). Infere-se que ao entender o processo de gênese instrumental em convergência com a ubiquidade é oportunizado aos professores formadores uma melhor compreensão dos desafios e as dificuldades de integrar as tecnologias do momento na prática pedagógica. Por fim, buscar maneiras e estratégias possíveis para intervir em futuros treinamentos de formação continuada em serviço.

Buscamos evidenciar nas considerações finais a aproximação entre o processo de gênese instrumental e o *smartphone* de uso pessoal dos professores em função do contexto da ubiquidade na amostragem deste grupo de professores.

## **5. Considerações finais**

Neste artigo buscamos investigar o processo de gênese instrumental em atividades desenvolvidas no *smartphone* de uso pessoal de professores licenciados em Pedagogia nas escolas públicas no estado do Pará. À medida que o conteúdo PC foi apresentado e usado com o *smartphone* de uso pessoal, os professores dialogavam entre os pares enfatizando a facilidade de aplicação futura da ferramenta com os estudantes na sala de aula. O processo de gênese instrumental sobre o *smartphone* possibilitou no percurso da



atividade reflexões, discussões e práticas sobre as possibilidades e as restrições de se utilizar a ferramenta na escola.

Apresentamos no decorrer do texto que, ao mesmo tempo que houve uma estruturação da sequência de conteúdos que foram digitados/escritos pelos professores, foi possível que eles [docentes] participassem de forma ativa e dinâmica e, de formas diferentes dentro de um conjunto de pequenos textos que tinha um mesmo objetivo educacional que fora apresentado para o grupo. A socialização das sequências dos textos escritas pelos professores lhes permitiu refletir e discutir sobre as práticas advindas do contexto da cultura digital em função do diálogo entre o processo de gênese instrumental e o uso do *smartphone* como instrumento na cultura escolar.

A diferenciação entre artefato e instrumento definido por Rabardel (1995) emergiu quando parte dos professores perceberam as possibilidades da ferramenta e começaram a buscar outros recursos com outras funções no *app Mentimeter*. Além de pesquisar aplicativos que fossem similares ao *app Mentimeter* na loja online - instrumentalização. Assim, a prática docente em relação à integração e articulação com o *smartphone* não são escolhas apenas pessoais, mas, se referem também ao processo de apropriação e conexões com outros esquemas de uso e esquemas de ação instrumentada para o uso profissional, a saber, a instrumentação e a instrumentalização ubíqua – processo de gênese instrumental e ubiquidade (VALLETTA, 2020).

Notou-se, ainda, que os professores puderam se apropriaram livremente com o *app Mentimeter*. Além disso, observou-se que parte dos professores houve um processo inicial de instrumentação e poucos docentes a exploração de instrumentação para compreender o conceito de pensamento computacional. Afinal, o conteúdo sobre sequência [PC] tornou-se secundário em relação a tecnologia utilizada. Baseando-se no trabalho sobre a iniciação instrumental de um artefato, destaca-se os estudos de Hollebrands e Okumus (2018). Os autores apresentam o processo da gênese instrumental em diferentes focos que permitem um olhar holístico sobre o conteúdo versus a ferramenta tecnológica para se realizar uma tarefa. Os resultados demonstram que a gênese instrumental em atividades com o *smartphone* de uso pessoal possibilitou ao professor o poder de tomar decisões, de expressarem atitudes para as escolhas pessoais para manter o foco na tecnologia ou conteúdo.

Consideramos necessário ampliar a discussão sobre a convergência do fenômeno da ubiquidade e o processo de gênese instrumental no que se refere a busca constante de novos artefatos para experimentação e apropriação do dispositivo de uso pessoal. Acredita-se que, o estudo contribuiu para apresentar indícios da relevância de pesquisas sobre o processo de gênese instrumental em função da ubiquidade no contexto educacional. Sem dúvida, essas são questões essenciais que provocaram discussões e reflexões necessárias para a formação docente, e para a seleção de tecnologias que desafiam outras áreas do saber como, a Psicologia e Antropologia.

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## **6. Referências**

- BASSO, M., NOTARE, M. R. Gênese Instrumental do GeoGebra na Formação de Professores. **Zetetike**, v. 25, n. 2, p. 324-344, 2017. Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647864>>. Acesso em: 05 abril 2023.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- FARIAS, F. L. DE O. et al. Práticas Pedagógicas Colaborativas utilizando Ferramentas Digitais: Um Relato de experiência na formação de educadores. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 489, 2018. Disponível em <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/download/7918/5617>>. Acesso em: 20 abril 2023.
- FRANÇA, R., TEDESCO, P. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1464, 2015. Disponível em <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6331>>. Acesso em: 02 maio 2023.
- HOLLEBRANDS, K.; OKUMUŞ, S. Secondary mathematics teachers' instrumental integration in technology-rich geometry classrooms. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 49, p. 82-94, 2018. Acesso em: 16 junho 2023.
- MORAES, R., GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Editora Unijuí, 2017.
- RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies**. Paris: Armand Colin, 1995.
- VALENTE, J. A. Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica: Diferentes Estratégias usadas e Questões de Formação de Professores e Avaliação do Aluno. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3., 2016. Disponível em <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/29051/20655>>. Acesso em: 02 abril 2023.
- VALLETTA, D. **A convergência entre a ubiquidade na educação e a gênese instrumental: a instrumentação e instrumentalização ubíqua**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.
- VALLELY, K. S. A., GIBSON, P. Engaging students on their devices with Mentimeter. **Compass: Journal of Learning and Teaching**. Vol 11, n2, p.1-6, 2018. Disponível em <<https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/843>>. Acesso em: 21 abril 2023.
- ZANETTI, H., BORGES, M., RICARTE, I. Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 21-30, 2016. Disponível em <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6677/4566>>. Acesso em: 15 abril 2023.